

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 29.08.2017.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

КУЗМЕТОВ АБДУЛАХМЕТ РАЙМБЕРДИЕВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН СУВ ОМБОРЛАРИ ЗООПЛАНКТОН
ОРГАНИЗМЛАРИНИНГ ФАУНАСИ, ЭКОЛОГИЯСИ ВА АМАЛИЙ
АҲАМИЯТИ**

03.00.16 – Гидробиология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)

Content of dissertation abstract of doctor of science (DSc)

Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич

Ўзбекистон сув омборлари зоопланктон организмларининг фаунаси,
экологияси ва амалий аҳамияти..... 5

Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич

Фауна, экология и практическое значение зоопланктонных организмов
водохранилищ Узбекистана..... 25

Kuzmetov Ablulakhmet Raymberdiyevich

Fauna, ecology and practical significance of zooplankton of reservoirs of
Uzbekistan..... 45

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 49

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 29.08.2017.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

КУЗМЕТОВ АБДУЛАХМЕТ РАЙМБЕРДИЕВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН СУВ ОМБОРЛАРИ ЗООПЛАНКТОН
ОРГАНИЗМЛАРИНИНГ ФАУНАСИ, ЭКОЛОГИЯСИ ВА АМАЛИЙ
АҲАМИЯТИ**

03.00.16 – Гидробиология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.2.DSc/B15 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.zoology.uz) ҳамда «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич
биология фанлари доктори, профессор

Дадаев Сайдулла
биология фанлари доктори, профессор

Эшова Холиса Саидовна
биология фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Қорақалпоқ давлат университети

Диссертация ҳимояси Зоология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc 29.08.2017.B.52.01 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик Илмий кенгашининг 2019 йил «28» февраль куни соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 17 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232^б-уй, Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2019 йил «15» февраль куни тарқатилди.
(2019 йил «15» февралдаги 18 рақамли реестр баённомаси)

Д.А.Азимов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, б.ф.д., профессор, академик

Г.С.Мирзаева

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

Э.Б. Шакарбоев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунёда экологик барқарорликни ўзгариши билан сув экотизимлари биологик хилма-хиллигининг қисқариши мавжуд турларни сақлаб қолиш ва ресурсларидан оқилоно фойдаланишни тақозо этмоқда. Айниқса, сўнгги йилларда сунъий ирригация иншоотларининг кенгайиши уларда шаклланган зоопланктон организмларга иқтисодиёт тармоқларини ривожлантиришнинг зарурий бўғини сифатида қарашни белгилаб бермоқда. Шу жиҳатдан, инсон фаолияти билан боғлиқ сунъий сув ҳавзаларидаги зоопланктон организмлар замонавий ҳолатини баҳолаш ва амалиётга жорий этиш истиқболларини аниқлаш илмий-амалий аҳмият касб этади.

Жаҳонда сув ҳавзалари зоопланктон организмларини инвентаризациялаш, истиқболли турларини аниқлаш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, турли табиий-географик ҳудудлардаги сув ҳавзалари зоопланктон организмларининг турлар хилма-хиллиги қиёсий баҳоланди, улардан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш истиқболлари аниқландива зоопланктонлар асосида сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш чора-тадбирларини ишлаб чиқилди. Таъкидлаш лозимки, сунъий сув ҳавзалари орасида алоҳида аҳамиятга эга бўлган сув омборлари нафақат зоопланктон организмларга бойлиги билан, балки сув ҳавзаларининг қиёсий фарқлашда ўзига хос ўринга эга бўлган барча сув организмлари экологик гуруҳларини сақлаши билан ҳам муҳим саналади. Сув омборлари экотизимлари режими ростлаб туриладиган ва сунъий ҳосил қилинган объектлар мураккаб типидан иборат бўлиб, ундаги зоопланктонларнинг шаклланиш кўлами ва сукцессия фазаларининг ўзига хос кечиш билан бошқа сув ҳавзалариникидан кескин фарқ қилади. Шу жиҳатдан, сув омборлари зоопланктон организмлар хилма-хиллигини аниқлаш, зоопланктон жамоаларининг мавсумий сукцессияси жараёнларини баҳолаш, миқдор жиҳатидан ривожланишини асослаш ҳамда улардан иқтисодиёт тармоқларида фойдаланиш йўллариини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Республикамизда сув ҳавзалари биоресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан иқтисодиёт тармоқларида оқилона фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, сув ҳавзаларини бошқариш тизими тубдан такомиллаштирилди, сув омборлари ресурсларидан фойдаланиш йўллари тартибга солинди ва сунъий сув ҳавзаларида балиқчиликни ривожлантириш чора-тадбирлари ишлаб чиқилди. Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги қарорда¹ жумладан, «...мавжуд қувватларни модернизация қилиш ва янги қувватларни барпо этиш йўли билан балиқчилик тармоғининг озукбазасини

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майдаги ПҚ-2939-сон «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги» қарори.

мустаҳкамлаш»; «...республика сув омборларидан самарали фойдаланиш учун балиқ етиштириш ва овлаш ишларини ташкил этиш» вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан холда, жумладан, Ўзбекистон сув омборларидаги зоопланктон организмлар турлар таркибини аниқлаш, истиқболли турлари маҳсулдорлигини баҳолаш, зоопланктонлардан балиқчилик хўжаликлари мақсадларида фойдаланиш йўллари ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 1 майдаги ПҚ-2939-сон «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2018 йил 2 июлдаги ПҚ-3823-сон «Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги 719-сон «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида»ги қарори, 2018 йил 6 апрельдаги ПҚ-3657-сон «Балиқчилик тармоғини жадал ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мос равишда бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи². Турли типдаги сув ҳавзалари зоопланктон организмларива уларни ишлаб чиқаришга жалб этишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг кўплаб етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, University of Gent (Бельгия), University of Connecticut (АҚШ), Москва давлат университети (Россия), Гидробиология институти (Украина), Ички сувлар биологияси институти (Россия), Балиқ хўжалиги илмий-тадқиқот институт (Қозоғистон) ва Зоология институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Сув омборлари зоопланктонлари фаунасини инвентаризациялаш, улардаги ўзгариш жараёнларини асослаш ва балиқчилик тармоғида муҳим бўлган турларини аниқлашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: шимолий кенгликлардаги сув омборлари зоопланктон организмларининг қиёсий тур

²Диссертациянинг мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар шарҳи <http://www.works.doklad.ru>, <http://www.km.ru>, www.dissercat.com, [researchget.com](http://www.researchget.com), <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

таркиби аниқланган (University of Gent, Бельгия); сув омборлари зоопланктонлар фаунаси ва улар жамоаларидаги мавсумий ўзгариш жараёнлари аниқланган (University of Gent, Бельгия); истиқболли зоопланктон организмлар ҳисобига сув ҳавзалари маҳсулдорлигини ошириш йўллари ишлаб чиқилган (University of Connecticut, АҚШ); илиқ сув ҳавзаларида зоопланктон организмларини балиқчилик тармоғини ривожлантириш учун кўпайтириш йўллари такомиллаштирилган

Дунёда турли типдаги сув ҳавзалари зоопланктон организмлар биохилма-хиллигини аниқлаш ва уларни қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини интенсифлаштиришга жалб этиш бўйича, қатор, жумладан, куйидаги устивор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: турли географик ҳудудларга мансуб сув ҳавзаларида зоопланктон организмлар шаклланиши йўллари асослаш, маҳаллий зоопланктон организмлар асосида ишлаб чиқариладиган меъёрлашган озиқа қўшимчалари ассортиментини кенгайтириш, сув омборларида зоопланктон организмлар биомассаси шаклланишини бошқаришнинг инновация йўллари ишлаб чиқиш: Марказий Осиё сув ҳавзаларидаги зоопланктон организмларнинг токсономик ўзгаришлари кузатилиб, мавжуд турларини сақлаб қолиш ва кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида тавсиялар бериш.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. Дунёнинг бир қатор сув омборлари зоопланктон организмлари фаунаси ва систематикаси кўплаб хорижлик олимлар, жумладан, Henri H.J. et all. (1994); Robert G.Radke and Uwe Kahl (2002); G. Dams (2016); Ana M.A. da Silva et all. (2009); J.A.Benzie (2006); J.M. Boberts (2009); Ch. Farwell (2014); Sinjae Yoo (2015); M. Povlov (2016); A.E. Friederike (2016) кабилар томонидан ўрганилган.

МДХ мамлакатларида зоопланктон организмларинин асосий гуруҳини ташкил этувчи қисқичбақасимонлар ва коловраткалар систематикаси, уларнинг тарқалиши, маҳсулдорлиги, экологияси ҳамда сув омборлари гидрологияси ва гидрохимияси бўйича тадқиқотлар А.В. Крылов ва бошқ., (2009); Е.В. Преснова ва бошқ., (2010), В.Р. Алексеева (1995); Н.М. Коровчинский (2004); Н.В. Карташева (2006); Ю.Ф. Громова ва А.Б. Примак (2015); Е.П. Романова (2009); А. Хаитов (2011); Е.Г. Крупа (2010) ишларида ўз аксини топган.

Ўзбекистонда турли типдаги экотизимларда зоопланктон организмларнинг таксономияси, тарқалиши, экологик хусусиятлари, улардан сув ҳавзалари унумдорлигини оширишда фойдаланиш бўйича гидробиологик тадқиқотлар А.М. Муҳамедиев (1967, 1986), Э.А. Тошпўлатов (1975), И.М. Мирабдуллаев (1990, 1992), Ҳ.Х. Абдиназаров (2018) томонидан амалга оширилган. Ўзбекистоннинг табиий шаклланган кўллари зоопланктон организмларини ўрганиш бўйича шунга ўхшаш тадқиқотлар яқин йилларда Е.Н. Гинатуллина (2009) томонидан ўтказилган. Бироқ юқоридаги тадқиқот ишлари Ўзбекистон сув омборлари зоопланктон организмлари фаунаси, уларнинг тарқалиш хусусиятлари, экологияси ва зоопланктон организмлардан амалий фойдаланиш бўйича етарли маълумотларни бера

олмайди.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий Университети Зоология кафедрасининг «Ўзбекистон сув ҳавзаларининг гидробиологик тавсифи» илмий-тадқиқот йўналиши, Зоология институтининг ФА-А7-Т007 «Зарафшон дарёси бассейни сув ҳавзалари гидробионтларининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш ва уларни муҳофаза қилиш ва турғун фойдаланиш усуллари ишлаб чиқиш» (2015-2016) ва Балиқчилик илмий-тадқиқот институтининг КХ-А-КХ-2018-106 «Қимматбаҳо балиқ турлари ва балиқ чавоқларини, шунингдек уларнинг табиий озуқа базаси организмларини етиштиришда жадал аквакультуранинг биотехнологик мажмуасини ишлаб чиқиш» (2018-2020) мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон сув омборлари зоопланктон организмлари фаунасини асослаш ва улар маҳсулдорлигини ошириш чоратadbирларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистон сув омборларининг зоопланктон организмлари турлар хилма-хиллигини аниқлаш ва ҳамжамиятларининг тузилма-функционал тавсифларини ўрганиш;

зоопланктоннинг миқдор жиҳатидан ривожланиши ҳамда ҳамжамиятлари мавсумий сукцессияси қонуниятларини аниқлаш;

зоопланктонларнинг республика минтақаларидаги сув омборлари бўйича тарқалганлигини асослаш;

баъзи қисқичбақасимонлар маҳсулдорлигини баҳолаш;

республика ҳовузлари, кўллари ва сув омборларидаги зоопланктон организмлар қиёсий таҳлилин аналга ошириш;

зоопланктон устувор турларининг индивидуал салмоғини аниқлаш;

зоопланктонлардан балиқ хўжаликларида мақсадли фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти Ўзбекистон сув омборларининг планктон организмлари (коловраткалар, копеподлар, кладоцералар) ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети зоопланктон организмларнинг таксономияси, тарқалиши, сифат ва миқдор кўрсаткичлари, динамикаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг услулари. Тадқиқотда гидробиологик, гидрологик, экологик, қиёсий ва статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистондаги 21 сув омборлари зоопланктон организмларининг (Rotifera, Cladocera, Copepoda) 89 турдан иборат замонавий тур таркиби аниқланган;

илк бор Марказий Осиё фаунаси учун гарпактицид *Cletocamptus cf. deitersi* (Richard, 1897) тури аниқланган;

сув омборлари зоопланктон организмлари турлар сонининг ва миқдорий ривожланишининг мавсумий хусусиятлари очиб берилган;

Марказий Осиё сув ҳавзалари бўйлаб планктон организмларининг таксономик ўзгариши аниқланган ва уларнинг шаклланиши асосланган;

21 та сув омборининг биотик ва абиотик шароитларига боғлиқ равишда улар учун мос балиқ турларини интродукциялаш усуллари аниқланган;

зоопланктон гуруҳларининг доимий, эрта баҳорда ва йилнинг илик мавсумларида учрайдиган турлари аниқланган.

Тадқиқотлар амалий натижалари қўйидагилардан иборат:

зоопланктон организмлар асосида турли географик ҳудудлар сув хавзалари экотизимларини самарали бошқариш усуллари такомиллаштирилган;

Ўзбекистон *Harpacticoida* туркуми фаунаси инвентаризацияланган ва туркумнинг аниқлагич-калити яратилган;

зоопланктон организмлардан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш йўллари аниқланган ва улардан балиқчилик хўжаликлари маҳсулдорлигини ошириш йўллари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. замонавий тадқиқот усулларининг қўлланилганлиги, кенг кўламда йиғилган материаллар асосида олинган натижаларнинг назарий маълумотларга мос келиши, олинган маълумотлар замонавий статистик дастурлар асосида таҳлил қилинганлиги, олинган натижаларнинг етакчи нашрларда чоп этилганлиги ҳамда амалий натижаларнинг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти республиканинг турли сув омборлари зоопланктон организмлари фаунасининг шаклланишини асосланганлиги, республика ҳовузлари, кўллари ва сув омборларидаги зоопланктон организмлар тарқалиши қиёсий баҳоланганлиги, сув хавзалари бўйлаб зоопланктонларнинг миқдор жиҳатидан ривожланишини аниқланганлиги ҳамда ҳамжамиятлари мавсумий сукцессияси қонуниятларини исботланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти зоопланктон организмлардан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш йўллари ишлаб чиқиш, балиқчилик хўжаликларида ҳовузлардаги балиқлар маҳсулдорлигини кўпайтириш ҳамда балиқ чавоқларини зоопланктонлар орқали озиклантириш эвазига уларнинг яшовчанлигини оширишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон сув омборлари зоопланктон организмларининг фаунаси, экологияси ва амалий аҳамияти бўйича олинган натижалар асосида:

сув омборлари зоопланктон организмларидан балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш бўйича тавсиялар Тўдакўл, Шўркўл ва Каттақўрғон сув омборларида амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси «Ўзбекбалиқсаноат» уюшмасининг 2018 йил 3 майдаги 07/618-сон маълумотномаси). Натижада сув омборларида учровчи овланадиган

карп, оқ ва чипор дўнгпешона, оқ амур, храмуля, оқ сла, мўйловдор балиқ, лаққа турларини табиий озуқа базасини кўпайтириш орқали балиқлар маҳсулдорлигини 4-15% га ошириш имконини берган;

21 та сув омборларининг биотик ва абиотик шароитларига мос тарзда балиқ турларини мослаштириш йўллари Оҳангарон, Оқдарё, Андижон ва Каркидон сув омборларида амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси «Ўзбекбалиқсаноат» уюшмасининг 2018 йил 3 майдаги 07/618-сон маълумотномаси). Натижада бу сув ҳавзаларига гулмоҳи ва Амударё маҳаллий гулмоҳисини интродукция қилиш имконини берган;

балиқчилик хўжаликларида зоопланктон организмларни ялпи кўпайтириш асосида балиқ чавоқларнинг яшовчанлигини ва маҳсулдорлигини ошириш усуллари «Фарғонабалиқсаноат», «Наманганбалиқсаноат» МЧЖ тасарруфидаги балиқчилик хўжаликларига татбиқ қилинган (Ўзбекистон Республикаси «Ўзбекбалиқсаноат» уюшмасининг 2018 йил 3 майдаги 07/618-сон маълумотномаси). Натижада балиқчилик хўжаликларида етиштириладиган балиқ чавоқлари вазнини 17%, яшовчанлигини 10% га ошириш имконини берган;

сапроблик индексининг ошишига сезгир зоопланктон организмларнинг тур ва миқдор жиҳатдан мавсумий ўзгарувчанлиги бўйича амалий тавсиялар Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг Фарғона, Андижон, Наманган вилоятлари бўлимларига сув омборлари зоопланктон организмлари биохилма-хилликни сақлаб қолиш амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2019 йил 29 январь 03-01/7-456-сон маълумотномаси). Бу эса эвтрофикацияга учраган сув омборларида биомассаси камайиб кетаётган 8 тур планктон организмларини сақлаб қолиш ва кўпайтириш чоратadbирлари самарадорлигини ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари республика миқёсидаги 22 та, халқаро доирадаги 4 та илмий-амалий анжуманда ва 6 та хориж журналларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 43 та илмий иш чоп этилган. Шундан 10 таси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари натижалари чоп этиш тавсия қилинган журналларда, 9 таси республикаимизнинг марказий ва 1 таси хорижий журналларда эълон қилинган

Диссертация тузилмаси ва ҳажми. Диссертация кириш, 4 та боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Илмий иш ҳажми 174 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурлиги, уларнинг мақсади ва вазифалари асосланиб, объекти ва предмети (мавзуси) тавсифлаб берилади. Шунингдек, бу қисмда тадқиқотнинг

республика илм-фан ва технологиясини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган бўлиб, илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган. Олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, амалиётга татбиқ этилиши очиб берилган. Бундан ташқари,нашр этилган ишлар рўйхати ва диссертация тузилмасига доир маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Сув ҳавзалари зоопланктон организмлари ва улардан фойдаланиш**» деб ном олган биринчи бобида Ўзбекистон, Жанубий Қозоғистон, Тожикистон ва Евроосиё сув омборларидаги зоопланктоннинг тадқиқ этилишига доир маълумотлар келтирилган.

Дунёда турли типдаги сув ҳавзалари зоопланктон организмлар биохилма-хиллигини аниқлаш ва уларни қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини интенсивлаштиришга катта эътибор қаратмоқда. Бу ўринда айниқса, турли географик ҳудудларга мансуб сув ҳавзаларида зоопланктон организмлар шаклланиши йўллари аниқлаш, маҳаллий зоопланктон организмлар асосида ишлаб чиқариладиган меъёрлашган озиқа кўшимчалари ассортиментини кенгайтириш, кўллари ва сув омборларидаги зоопланктон организмлар тарқалиши қиёсий баҳолаш, сув омборларида зоопланктон организмлар биомассаси шаклланишини бошқаришга катта эътибор қаратилмоқда.

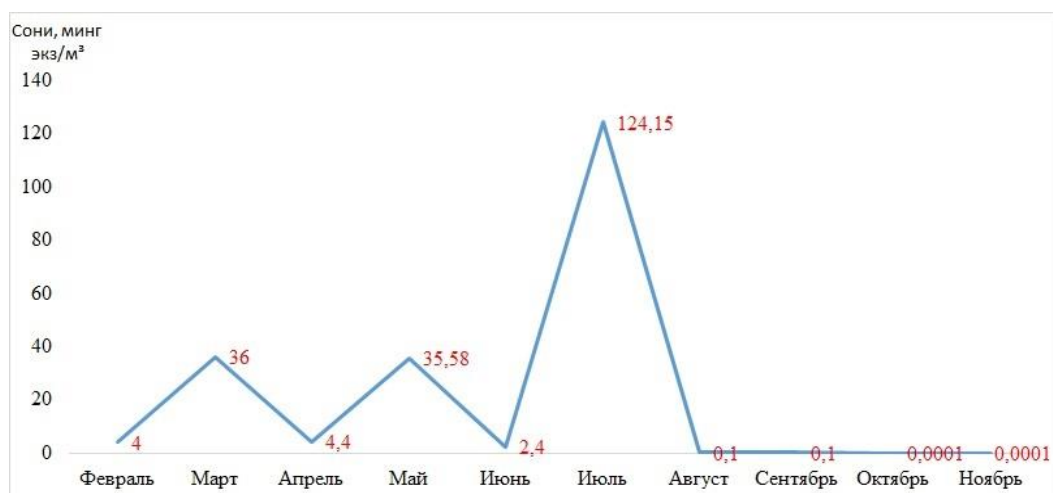
Диссертацияда сув омборларининг физик-географик ва гидрологик тавсифи келтирилган бўлиб, Чорвоқ, Оҳангарон, Туябўғиз, Каттакўрғон, Туямўйин сув омборлари, шу билан бирга Сирдарё, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё дарёлари ҳавзалари сув омборлари, шунингдек Фарғона водийси сув омборларининг физик-географик ва гидрологик жиҳатдан алоҳида аҳамиятга эга. Жойланишига кўра, сув омборлари тоғ сув омборлари ва текисликдаги сув омборларига, таъминланишига кўра эса, ўзанли ва йиғилма турларга бўлинади.

Диссертациянинг «**Ўзбекистон сув омборларидаги зоопланктон организмларининг таксономик турли-туманлиги**» номли иккинчи бобда Ўзбекистондаги 21та сув омборида учрайдиган зоопланктон организмларнинг турлар бўйича батафсил маълумотлар келтирилган.

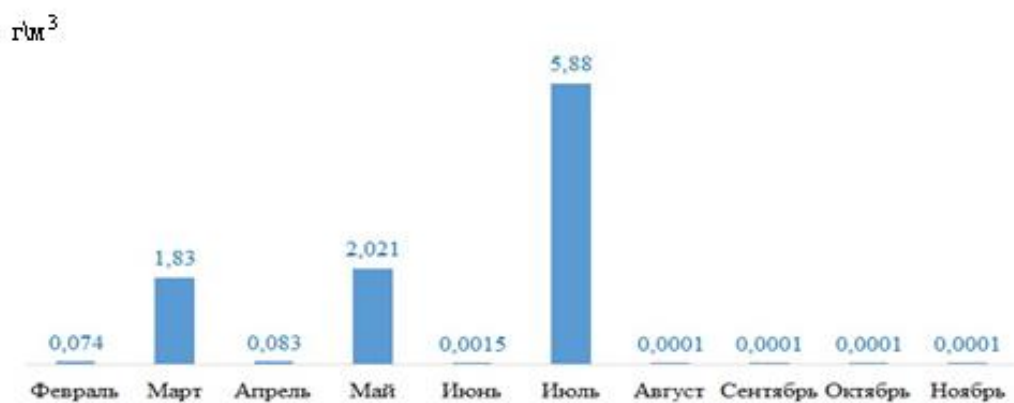
Ўзбекистон сув омборлари зоопланктонининг таксономик турли-туманлиги 89та турнинг мавжудлиги билан аниқланиб, шундан коловраткалар 11 оилага, 14 туркумга оид 52 тур билан, шохдор мўйловли қисқичбақасимонлар 7 оилага мансуб 15 туркумдаги 22та тур билан ва эшкакоёқли қисқичбақасимонлар 1 оила, 4 кенжа оила 3 туркумга оид 16та тур билан тақдим этилган.

Ўзбекистонда олиготроф сув омборлари, жумладан тоғли регионларда қурилган, сув ҳароратининг пастлиги, чуқурлиги билан текисликда жойлашган сув омборларидан фарқ қилади. Олиготроф сув омборларининг ушбу гидрологик хусусиятлари уларда зоопланктонларнинг шаклланишида ҳам ўз аксини топган. Хусусан, Чорвоқ сув омбори (денгиз сатҳидан 863 м) мисолида шунини айтиш мумкинки, ушбу сув омбори ҳам турлар сонининг

камлиги, аммо улар биомассасининг кўплиги билан характерланади. Зоопланктонлар биомассаси энг кўп бўлган мавсуми йилнинг энг иссиқ даврларига – июл ойларига тўғри келади (1,2-расм). Ушбу ҳавзада зоопланктонлар биомассасининг кўплиги, йирик қисқичбақасимонларнинг– *Daphnia galeata*, *Eudiaptomus graciloides* сув ҳавзасида вертикал ялпи кўп тарқалганлиги билан изоҳланади.



1-расм. Чорвоқ сув омбори зоопланктони сонининг динамикаси

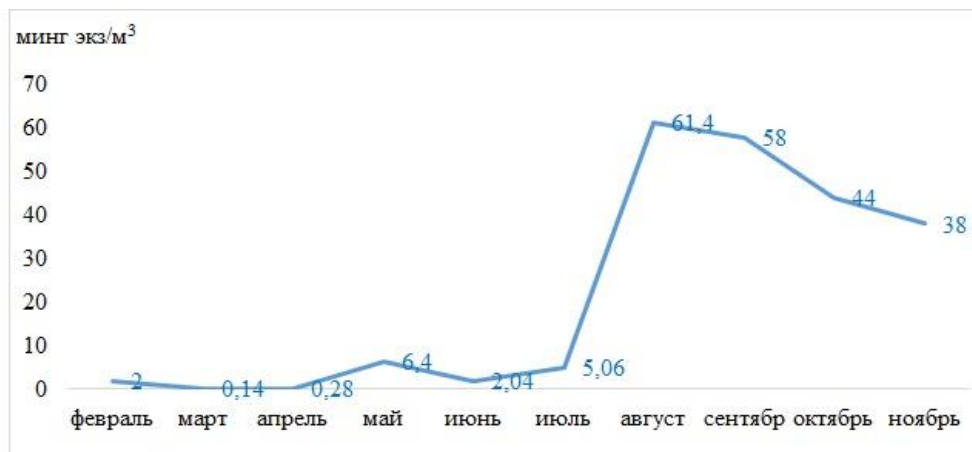


2-расм. Чорвоқ сув омбори зоопланктони биомассаси динамикаси(г/м³).

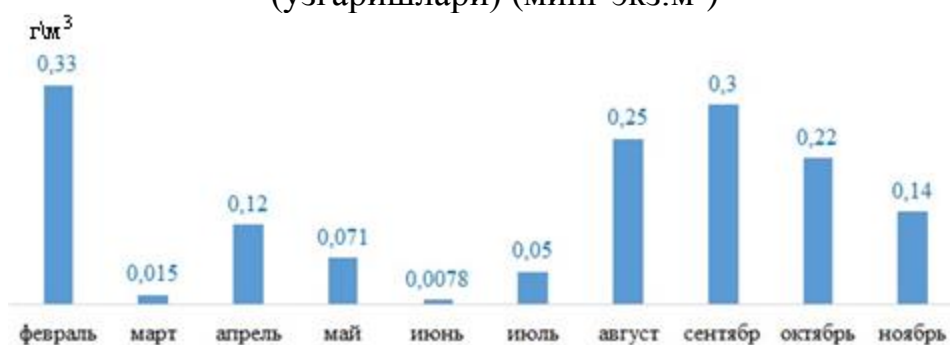
Оҳангарон сув омборида зоопланктоннинг 8 тури мавжуд. Бу ерда унинг доминант турларидан *Asplanhna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*лар учрайди. Сув омборининг қуйилиш жойида (этагида) эшкакоёқли қисқичбақасимонлар нисбатан яхши ривожланиб, уларнинг бу ердаги ўртача миқдори 61,4 минг экз/м³ни ташкил этади. Бунга асосан, циклопларнинг ювениал босқичи ҳисобига эришилган.

Чорвоқ сув омборидан юқорида жойлашган, олиготроф типга мансуб Оҳангарон сув омбори (денгиз сатҳидан баландлиги 1100 м) зоопланктонлар сони ва таркиби бўйича қарийб ўхшаш бўлсада, улар биомассасининг мавсумий ўзгариши биров фарқ қилади. Жумладан, ушбу сув ҳавзасида зоопланктонларнинг максимал миқдори август ойида ривожланиш

босқичидаги қисқичбақасимонлар ҳисобига юқори бўлса, биомассаси эса қишнинг охири (феврал) ёки куз фаслининг эрта даврларида (сентябр) вояга етган қисқичбақасимонлар ҳисобига юқори бўлади (3,4-расмлар).



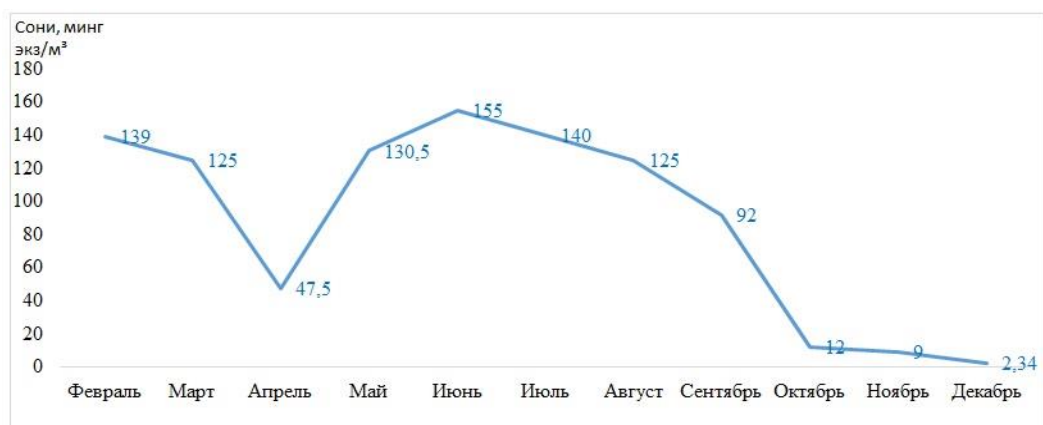
3-расм. Оҳангарон сув омбори зоопланктони сонининг динамикаси (ўзгаришлари) (минг экз.м³)



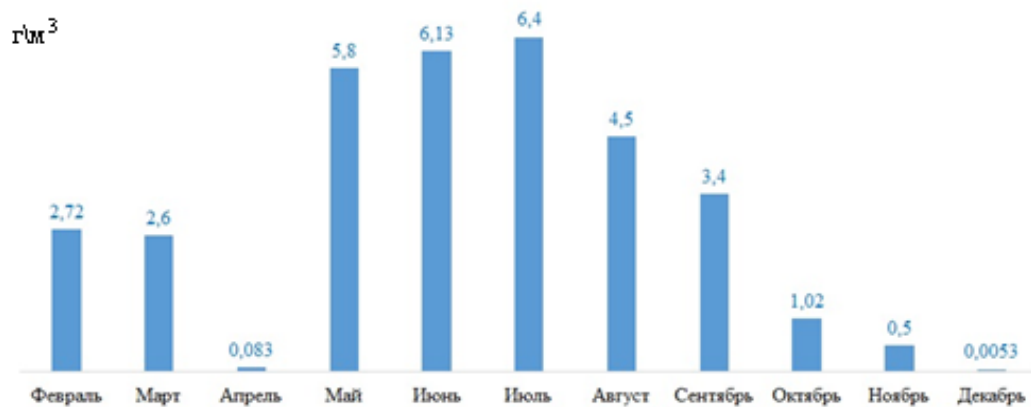
4-расм. Оҳангарон сув омбори зоопланктони биомассаси динамикаси (г/м³)

Республиканинг текислик қисмида жойлашган Туябўғизсув омборида (денгиз сатхидан 660 м.баландликда) 28 тур зоопланкторлар, жумладан, 18 турдаги коловратка, 5 турдаги кладоцера, 5 турдаги копеподлар учрайди. Бунда *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg, 1832), *Lecane luna* Ahlstrom, *Lecane unguolata* (Gosse, 1887), *Alona rectangula* Sars, 1862, *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1785), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851), *Acanthocyclops einslei* (Mirabdullayev et. Defaye, 2009) каби турлар устунлик қилишлади.

Ушбу сув ҳавзаси Оҳангарон дарёсидан сув олсада, зоопланктонлар таркиби, улар миқдори ва биомассасининг ривожланиш цикллари билан фарқ қилади. Жумладан, ушбу сув ҳавзасида зоопланктонларнинг юқори миқдори ва биомассаси май-август ойлари давомида ўхшаш кўрсаткичларга (миқдори – 125-155 минг экз/м³, биомассаси – 4,5-6,4 г/м³) эга бўлади (5,6-расмлар).



5-расм. Туябўғиз сув омбори зоопланктони сонининг динамикаси



6-расм. Туябўғиз сув омбори зоопланктони биомассасидаги (г/м³) ўзгаришлар динамикаси

Зарафшон дарёси ҳавзаси сув омборлари зоопланктонлари

Оқдарё сув омбори. Оқдарё сув омбори планктон фаунаси таркиби 7 турдан иборат бўлиб, шундан 5 тури коловраткаа, 1 тури циклоп ва 1 тури шохдор мўйловли қисқичбақасимонлардир.

Сув омборидаги шохдор мўйловли қисқичбақасимонлар фақат бир хил *Bosmina longirostris* турдан иборат, ҳавзада эшкакоеқ қисқичбақасимонлар ривожланишнинг 3-4 босқичида эканлиги билан ажралиб туради. Оқдарё сув омборининг ўрта қисмида зоопланктон организмлар 708 минг экз/м³, биомассаси 5,42 г/м³ бўлиб, бунда эшкакоеқли қисқичбақасимонларнинг ўрни катта. Ҳавзада коловраткаларнинг 4 тури – *Asplanchna priodonta*, *Filinia longiseta*, *Keratella tropica*, *Hexarthra mira* учрайди.

Таъкидлаш лозимки, қирғоқ яқинида зоопланктон миқдори ва биомассаси анча юқори бўлиб, миқдори 802 минг экз/м³, биомассаси 3,86 г/м³ га етади.

Оқдарё сув омборининг қуйилиш жойида зоопланктон организмлар жуда кам бўлиб 6 турни ташкил қилади. Бунда коловраткалар 4 тури; *Asplanchna priodonta*, *Filinia longiseta*, *Keranella tropica*, *Hexarthra mira* учрайди. Шохдор мўйловли қисқичбақасимонлардан 1 тури – *Bosmina*

longirostris, копеподлардан эса фақат уларнинг 3-4 ривожланиш босқичидаги вакиллари учради. Уларнинг жуда оз – миқдори 120 минг экз/м³, биомассаси 0,86 г/м³ га тенг.

Қоратена сув омбори. Қоратена сув омбори зоопланктон организмларнинг 9 тури учрайди ва таркибида коловраткалар устунлик қилади. Бундан ташқари шохдор мўйловли ва эшкакоёқли қисқичбақасимонлар ҳам кўп учрайди. Эшкакоёқлилардан *Thermocyclops vermifer* миқдор жиҳатидан 99 минг экз/м³ бўлган ҳолда биомассанинг асосий қисмини ташкил қилади (2,5 г/м³).

Каттақўрғон сув омбори. Каттақўрғон сув омборида планктон организмларининг 9 хил тури мавжуд. Булар орасида коловратканинг 5 тури – *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*, *Synchaeta sp.*, *Polyarthra sp.*, *Keratella cochlearis* лар учрайди. Шохдор мўйловли қисқичбақасимон *Daphnia galeata*, *Bosmina longirostris* и ва эшкакоёқли қисқичбақасимон *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermiferi* тури кўплиги билан ажралиб туради. Миқдори ва биомасса баҳор ойлари апрел-майга тўғри келади. Бу даврда миқдори 25 минг/экз.м³ бўлса биомассаси 0,114 г/м³ ташкил қилган.

Тўдакўл сув омбори. Тўдакўл сув омбори зоопланктони қуйидаги турлардан иборат бўлиб чиқди: Rotifera – 8 хил турда, Cladocera – 6 хил турда, Copepoda – 6 хил турда. Ёз даврида коловратка турларига кўра кўпайиши билан тавсифланиб, улар орасида устуворлар *Asplanchna herrecki*, *Keratella tropica*, *Brachionus plicatilis*, *Filinia longiseta*. Кладоцералардан *Diaphanosoma mongolianum* лар ҳисобланади. Бундан ташқари, *Moina micrura* кам ҳолларда учрайди ва копеподларнинг биттаю-битта вакили – *Thermocyclops vermifer* мавжуд.

Тўдакўл сув омбори зоопланктон биомассасининг август ойидаги шаклланишида клadoцерлар – *Diaphanosoma mongolianum*, октябрда – копеподлар – *Thermocyclops vermifer*, декабрда эса шу билан бирга *Cyclops vicinus* муҳим ўрин тутди. Октябрь ойида август ойига нисбатан биомасса деярли 9 марта камайса, декабрга келиб ҳам биомассанинг яна 3 баробар камайиши кузатилади.

Шўркўл сув омбори. Шўркўл сув омборида 21 тури зоопланктон организмлар учрайди. Миқдор жиҳатидан кўпайиши эшкакоёқли қисқичбақачалар *Arctodiaptomus salinus* ҳисобига кўпайиши билан кузатилиб, улар сони 0,252 минг экз/м³, биомассаси 0,160 г/м³ ташкил этади. Шохдор мўйловли қисқичбақасимонлардан *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia longispina* (0,213 минг экз/м³; 0,202 г/м³) кабилар кўл ўртасида, шунингдек қирғоқ яқинида ҳам учрайди. Сифат жиҳатидан зоопланктон сув омборлари акваторияси бўйлаб бир хил тарқалмаганлигини кўрсатади.

Arctodiaptomus salinus, *Diaphanosoma mongolianum* барча намуналарда мавжудлиги қайд этилди. *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops trajani*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangulara*, *Chydorus sphaericus* кабилар сув омборлари ўрта қисмига нисбатан сув ҳарорати илиқроқ бўлган қирғоқ яқинида кўпроқ учрайди.

Баҳорда зоопланктон турлари *Diaphanasoma mongolianum*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina micrura*, *Alona rectangula*, *Cyclops vicinus*, *Arctodiaptomus salinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Brachionus quadridentatus*дан иборат бўлади.

Зоопланктонларнинг ана шу даврдаги миқдор жихатидан эшқакоёқ қисқичбақасимонлар ҳисобига кўпайиши билан кузатилиб, улар сони асосан *Arctodiaptomus salinus* ҳисобига ортиб, улар миқдори 0,252 минг экз/м³, биомассаси 0,160 г/м³ га етди. Шохдор мўйловли қисқичбақасимонлардан *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia longispina* (0,213 минг экз/м³; 0,202 г/м³) кўлларнинг ўрта қисмида, шунингдек қирғоқ яқинида ҳам учрайди.

Сурхондарё вилояти сув омборлари зоопланктони

Ўзбекистон сув омборларидаги энг кўп зоопланктонлар Сурхондарё вилояти сув омборларига тўғри келади. Сув омборларида жами 39 хил турдаги зоопланктонлар, шу жумладан, 19 турдаги коловратка, 12 шохдор мўйловли ва 8 турдаги эшқакоёқли қисқичбақасимонлар учрайди. Учқизил ва Жанубий Сурхон сув омборларининг мезотрофлилари сифат таркиби ўзаро ўхшаш бўлиб, 33-34 хил турни ўз ичига олади. Шу билан бирга олиготроф тоғ Тўпаланг сув омборида бор-йўғи 14 хил тур қайд этилган. Мавсумлар бўйича *Notholca acuminata*, *Cyclops vicinus* (суви совуқ бўлган Тўпалангсув омборида бу турлар ёзда ҳам учрайди) кабилар фақат куз ва баҳор ойларида учраб туради.

Сёренсен-Чекановский коэффициенти Учқизил ва Жанубий Сурхон сув омборларининг планктонли жониворлари фаунаси кўп жихатдан ўхшашлигини ва уларнинг Тўпаланг сув омборидаги ҳолатдан кескин фарқ қилишини кўрсатди (1-жадвал). Барча сув ҳавзаларида қуйидаги 8 тур умумий бўлиб, бир хил миқдорда учрайди (*Notholca acuminata*, *Lecane luna*, *L. decipiens*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Simocephalus vetulus*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Cyclops vicinus*). Барча сув омборлари чучук сувли бўлиб, сувнинг минераллашуви 1,0 г/л дан кам.

Сурхондарё вилояти сув омборларида қайд этилган барча турлар Ўзбекистон сув ҳавзалари учун хослиги билан ажралиб туради. Бундан худуднинг субтропик иқлимга яқинлиги ва денгиз сатҳидан жойлашишига кўра сув омборларининг турли-туманлиги мўътадил кенглик зоналарида зоопланктонлар биохилма-хиллигини белгилаб берувчи асосий кўрсаткичлардан бири эканлигидан далолат беради.

Сурхондарё вилояти сув омборлари зоопланктони тур хиллари бўйича таркибининг Сёренсен-Чекановский коэффициентига мувофиқ (%)

ўхшашлиги

Сув омборлари	Уч қизил	Жанубий Сурхон	Тўпаланг
Уч қизил		89,5	45,8
Жанубий Сурхон	89,5		46,8
Тўпаланг	45,8	46,8	

Қашқадарё вилояти сув омборларининг зоопланктони

Қашқадарё вилоятида баликчилик хўжалиқларини ривожлантириш имконияти мавжуд бўлган бир қатор қатор сув ҳавзалари мавжуд. Тадқиқотларда Таллимаржон, Чимқўрғон, Қамаш, Пачкамар сув омборларида зоопланктоннинг сифат жиҳатидан таркиби ва миқдорининг ўсиши ўрганилди. Барча тадқиқ этилган сув ҳавзалари чучук сувли бўлиб, бу планктон жониворлар фаунаси турларида ҳам ўз аксини топади.

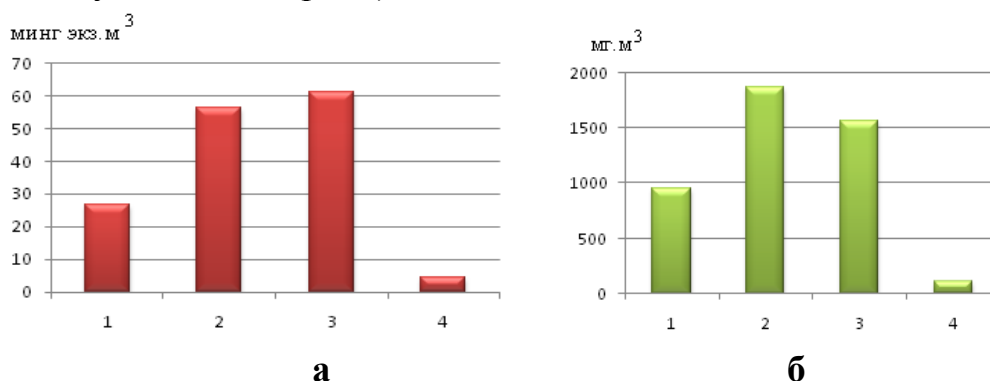
Текисликда жойлашган ўзанли сув омборлари (Чимқўрғон, Қамаш). мезотроф кўринишда анча маҳсулдор бўлиб, уларда фитопланктон миқдори нисбатан кўп. Чимқўрғон сув омборида 24 хил ва Қамаш сув омборида 29 хилдаги зоопланктон борлиги қайд этилди: улар орасидан *Brachionus caliciflorus*, *B. quadridentatus*, *B. angularis*, *Keratella quadrata*, *K. tropica*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moinamicrura*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Bosminasp.*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Mesocyclops ogunnus*, *Phyllodiatomus blanci* кабилар кўпроқ тарқалган.

Олиготроф кўринишдаги тоғолди ўзанли сув омборларида (Пачкамар) фито ва зоопланктон миқдори анча камлигини айтиб ўтиш лозим. Бу ҳудудларда 18 хилдаги зоопланктон турлари қайд этилди ва улардан *Asplanhna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Bosmina sp.*, *Moina micrura*, *Diaphanosoma lacustris*, *Thermocyclops vermifer*, *Cyclops vicinus* устувор бўлиб, кўпроқ учрайди.

Тўлдириладиган (қуйилма) сув омборлари Таллимаржон олиготроф-мезотроф характерда бўлиб, чучук сувли сув омборида жами зоопланктоннинг 14 хилдаги тури топилди. Бироқ миқдор жиҳатидан фақат қуйидаги олтига тури сезиларли кўпайган: *Daphnia galeata* (бутун вегетация мавсуми давомида), *Cyclops vicinus* (бахор ва кузда), *Thermocyclops vermifer* (майдан октябргача), *Phyllodiatomus blanci* (асосан ёзда), *Polyarthra vulgaris* (бахор-ёз), *Hearthra sp.* (бутун вегетация мавсуми давомида). Зоопланктон бўйича материаллар қайта тадқиқ этилганида, сув омборларида мавжудлиги қайд этилган *Thermocyclops crassus* ва *Acanthocyclops americanus* аслида мос равишда *Thermocyclops vermifer* ва *Acanthocyclops trajani* эканлиги маълум бўлди. Толимаржон сув омборида баҳорги зоопланктон таксономик жиҳатдан анча кам бўлиб, бу ҳолда биомассанинг асосий қисмини *Daphnia longispina*, *Cyclops vicinus* каби турлар ташкил қилган. Зоопланктон айниқса июль-август ойларида жадал

кўпайиб, бу вақтда коловратканинг турли-туман хиллари пайдо бўлади ва копеподлар орасида *Thermocyclops vermifer* устувор эканлиги кузатилади. Кузда зоопланктон биомассаси камайганлиги кузатилса ҳам, бу вақтда коловратка ҳажмининг кўпроқ ривожланишига боғлиқ равишда организмларнинг умумий сони ўсишига олиб келди. Бунда диаптомус ва термоциклопс копеподитлар сони устунлик қилиши кузатилди.

Қамаши сув омборида зоопланктоннинг максимал ривожланиш даражаси ҳам ёзда қайд этилган. Биомассанинг аниқ ифодаланган максимал кўрсаткичлари ёзга тўғри келиб бу, биринчи навбатда, шохдор мўйловли *Daphnia galeata* қисқичбақачининг кўпайиши билан борғлиқ. Баҳор ва кузда миқдор жиҳатидан эшкаккоёкли майда қисқичбақалар устувор бўладилар. Коловратканинг зоопланктон умумий биомассасига ҳиссаси у қадар катта бўлмай, бу кўрсаткич 2% дан ошмайди. Биомасса йил давомида, асосан эшкаккоёклилар ва коловраткалар ҳисобига ортиб боради. Зоопланктоннинг миқдор кўрсаткичлари мавсумий ўзгаришлари шунга ўхшаш қонуниятлари аввал ҳам кузатилган (7-расм).



7-расм. Қашқадарё вилояти сув омборларида зоопланктоннинг максимал миқдори (а) ва биомассаларининг (б) ўзгариши:

1–Толимаржон, 2–Чимкўрғон, 3 – Қамаши, 4 – Пачкамар сув омборлари

Хоразм вилояти сув омборлари зоопланктон организмларини

Хоразм вилояти худудида жойлашган Туямўйин сув омборида зоопланктон организмларининг 12 тури мавжуд. Булардан 2 тур коловратка – *Asplanhna priodonta*, *Keratella cochlearis*, 5 тури шохдор мўйловли – *Diaphanosoma mongolianum*, *Bosmina sp.*, *Macrotrix sp.*, *Moina micrura*, *Daphnia galeata* ва 5 тури эшкаккоёкли қисқичбақасимонлар – *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Harpacticoida gen. sp.*, *Arctodiptomus salinus* лар учрайди.

Фарғона водийси сув омборлари (Андижон ва Каркидон) зоопланктонлари

Андижон сув омбори. Андижон сув омборларида қисқичбақасимонларнинг саккиз тури мавжудлиги аниқланди. *Asplanhna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Acantodiptomus denticornis* турлари барча мавсумларда учрайди. *Synchaeta sp.*, *Cyclops vicinus* ва *Bosmina sp.* кабилар

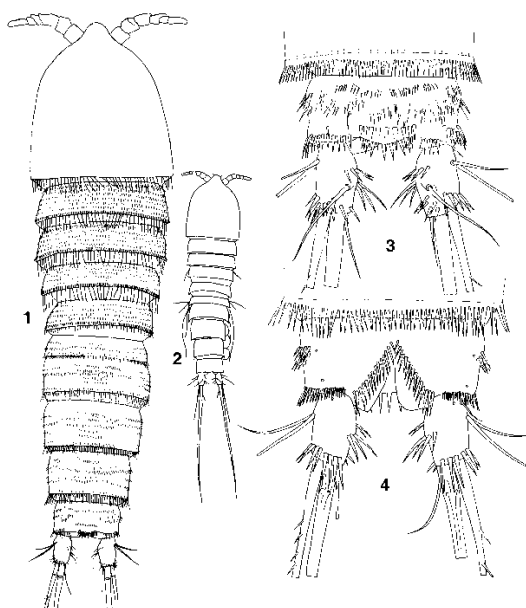
фақат баҳорда кўпайиши ва учраши қайд этилди. Бу турлар октябрь ойида ҳам учраб туради. *Polyarthra sp.* коловаткаси фақат кузда қайд этилади.

Миқдор жиҳатидан сон ва биомассанинг максимал кўрсаткичлари ёзга тўғри келади. Олинган маълумотлар аввалги тадқиқотчилар (Мухамедиев, Умаров ва бош.) томонидан келтирилган тадқиқот натижаларидан кескин фарқ қилиб, улар зоопланктон миқдори 71-500 минг экз/ м³ ва биомасса кўрсаткичи 1,3-4,0 г/м³ эканлигини кўрсатиб ўтганлар.

Каркидон сув омборида зоопланктон организмлар турли-туманлиги, ривожланиши, миқдор кўрсаткичлари Андижон сув омборига нисбатан юқорироқ эканлиги аниқланди. Бу ерда 13 турдаги зоопланктон организмлар (4 турдаги коловатка, 4 турдаги кладоцер ва 5 турдаги циклоп) аниқланган. Барча намуналарда *Asplanchna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*, *Keratella cochlearis*, *Moina micrura* фақат ёз ойларида, баҳор ва кузда – *Polyarthra longiremis* ва *Synchaeta pectinata*, *Diacyclops bisetosus* ва *Paracyclops fimbriatus* фақат баҳорда, *Macrothrix odiosa* ва *Eucyclops serrulatus* эса фақат кузда учраши кузатилган.

Тадқиқотлар давомида Сурхондарё, Хоразм, Қорақалпоғистон Республикаси ва Фарғона водийсида, Жиззах вилоятининг шўр ва чучук сув хавзаларида *Cletocamptus cf. dietesi* турининг морфологик жиҳатдан Аргентина, Марказий ва Жанубий Америка худудлари сув хавзаларида тарқалган турлардан фарқ қилувчи вакили топилди.

Топилган тур дастлабки S. Gomes ва Mielke лар томонидан ёзилган (2004-2015 йили) турдан қуйидаги морфологик белгиларига кўра фарқ қилади: қисқичбақасимоннинг гениталь сегменти дорсаль сегменти билан қўшилиб кетган, ҳамда аналь сегменти ва сузувчи оёқларининг тузилиши билан фарқланади (8-расм).



8-расм. *Cletocamptus cf. dietesi*:

1-2 – умумий кўриниши; 3 – айриси тепадан; 4 – айриси пастдан

Диссертациянинг “Зоопланктонлар сифат таркиби ўзгаришининг мавсумий сукцессияси” деб номланган учинчи бобида сув омборларидаги зоопланктон организмларнинг тур жиҳатидан мавсумий ўзгарувчанлиги бўйича маълумотлар келтирилган.

Тоғ – Чорвоқ ва тоғолди – Оҳангарон сув омборлари учун фақат баҳорда зоопланктон (февраль-апрель) ривожланиши хос бўлиб, бунда коловраткалар якка-якка ҳолда учрайди. *Asplanchna priodonta*, *Synchaeta sp.* каби турлар Чорвоқ, Оҳангарон сув омборида апрел, қискичбақасимон турлардан *Daphnia cf. galeata*, *Cyclops vicinus* (айниқса Оҳангарон, Чорвоқ, Туябўғиз ва Андижон) ёз-куз ойларида кўпроқ учрайди.

Зоопланктон организмлар ёз ойларида (майдан августга қадар) бой, турли-туман бўлиб, кузда, айнақса қиш ойларида турлари бироз камаяди. Унинг таркибида йил бўйи учрайдиган *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus* каби турларни ажратиб кўрсатиш мумкин.

Ўзбекистон жанубий минтақаларида (Таллимаржон, Уч қизил сув омборлари) *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*, *Simocephalus*, *Chydorus* каби хиллари фақат баҳорги (март-апрель) зоопланктон учун хос бўлиб чиқди. Ёздан кўра кўпроқ баҳорда учрайдиган турлар қаторига эса *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Daphnia galeata*, *Diaphanosoma mongolianum* кабиларни киритиш мумкин. Фақат ёзда учрайдиган турларга *Bosmina sp.*, *Moinamicrocraura*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Thermocyclops vermifer*, *Th. crassus*, *Mesocyclops ogunnus*, *Phyllodiaptomus blanci* киради. Коловраткалар гуруҳларидан баҳорда учрайдиганларига *Asplanchna priodonta*, *Brachionus caliciflorus*, *Hexarthra mira*, *Keratella tropica* каби турларни киритиш мумкин. Бир қатор, *Asplanchna sieboldi*, *Brachionus caliciflorus*, *B. plicatilis*, *B. quadridentatus*, *B. rubens*, *Lecane luna*, *Filinia longiseta* каби турлар бутун мавсум давомида учрашини алоҳида қайд қилиш лозим.

Cladocera гуруҳларидан баҳор учун *Daphnia galeata*, *Simocephalus eximiosus*, *Megafenestra aurita* лар хос. Баҳорда (апрель-май) сув омборларида сув ҳарорати 21-25 даражага қадар илиганида *Daphnia magna*, *Moina micrura*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia turkestanica* каби турлар устувор тарзда учрайди. Ёз мавсумида планктон турларидан шохдор мўйловликискичбақасимон деярли учрамас экан.

Соперода баҳорда (март-апрель) *Cyclops furcifer*, *Diacyclops bisetosus*, *Microcyclops pachyspinai* каби турлар учрайди. Ёзда майдан то августгача *Cryptocyclops linjanticus*, *Mesocyclops ogunnus*, *Microcyclops pachyspina* кабилар кўпаяди.

Циклопларнинг кўп учрайдиган вакиллари *Acanthocyclops trajani*, *Cyclops vicinus*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops vermifer* лар ҳисобланиб, ушбу турлар март ойидан то сентябрга қадар бутун мавсум давомида учраб турди.

Диссертациянинг “Балиқчилик хавзалари, кўллар ва сув омборлар зоопланктон организмларининг қиёсий таҳлили” номли тўртинчи бобида сув омборларидан балиқчиликни ривожлантириш масалалари бўйича маълумотлар келтирилган.

Ўрганилган сув хавзалари зоопланктон организмларининг турлар сонининг учрашлигининг ўхшашлик коэффиценти Чекановский-Серенсен формуласи бўйича сув омборлари билан балиқчилик ҳовузларида 32,0 % ташкил этган бўлса (2-жадвал), сув омборлари ва кўллар билан ўхшашлик коэффиценти 32,6 % ташкил этди. Балиқчилик ҳовузлари билан кўлларнинг ўхшашлик коэффиценти эса 32,8 % бўлишлиги маълум бўлди. Бу шуни кўрсатадики, турларнинг сув хавзаларида ўхшашлик коэффиценти ўртача кўрсаткичлардан пастроқдир.

2-жадвал

Ўзбекистон сув хавзалари, балиқчилик ҳовуз ва кўллари зоопланктон организмларининг ўхшашлик коэффиценти (%)

Сув хавзалари		1	2	3	Турларнинг умумий миқдори
Сув омборлари	1		32,0	32,6	89
Балиқ етиштириш ҳовузлари	2	32,0		32,8	111
Кўллар	3	32,6	32,8		230

Ўзбекистон сув омборлари билан яқин қўшни давлатлар сув омборлари зоопланктон организмларни ўхшашлик коэффиценти Ўзбекистон билан Жанубий Қозоғистон сув омборларида 22,7% ни ташкил этган (3-жадвал), буни шундай изохлаш керакки, Жанубий Қозоғистон сув омборларида турлар сонининг кўплиги билан, Ўзбекистон билан Тожикистон сув омборларида 39,1% ни ташкил қилиши сув омборларининг ўхшашлик ҳолатларда бўлишлиги билан изоҳланади. Бироқ, Жанубий Қозоғистон ва Тожикистон сув омборлари ўхшашлик коэффицентини яқинлиги 44,3% ни ташкил қилишлиги, ушбу сув омборлари асосан қуйилма типда бўлишлигидан далолат беради

3-жадвал

Марказий Осиё сув омборлари зоопланктон организмларининг ўхшашлик коэффиценти (%).

Регионлар		1	2	3	Турларнинг умумий миқдори
Ўзбекистон	1		22,7	39,1	89
Жанубий Қозоғистон	2	22,7		44,3	122
Тожикистон	3	39,1	44,3		90

ХУЛОСАЛАР

“Ўзбекистон сув омборлари зоопланктон организмларининг фаунаси, экологияси ва амалий аҳамияти” мавзусидаги диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ўзбекистоннинг 21 та сув омборида 89 тур зоопланктон организмлари қайд қилинди, улардан 51 тури коловраткалар, 22 тури шохдормўйловли қисқичбақасимонлар ва 16 тури эшкакоёқли қисқичбақасимонлар таркибидан иборат.

2. Тоғли ҳудудлардаги жойлашган олиготроф сув омборларидаги зоопланктонлар тур жиҳатдан хилма-хиллиги мавсумий характерга эга бўлиб, улар миқдори ва биомассаси динамикасининг юқори тенденцияси июл ойларига тўғри келади (сони $-124,15$ минг дона/ m^3 , биомассаси $-5,88$ г/ m^3). Бошқа олиготроф сув омборларидан фарқли равишда Оҳангарон сув омбори зоопланктонларининг ривожланиш цикли август ойларига тўғри келиши билан ажралиб туради ва бу сув омборининг денгиз сатҳидан жойлашган ўрни билан изоҳланади.

3. Олиготроф сув омборларининг гидрологик режими зоопланктонлар миқдори ва биомассасининг ўзгаришига доимо ҳам бирдек таъсир этмайди. Тоғли ҳудудларда жойлашган сув хавзаларида зоопланктон организмлар миқдори ва биомассасининг мавсумий ўзгаришида зоопланктонларнинг турлар таркиби ва уларнинг ривожланиш босқичлари муҳим аҳамиятга эга эканлигини изоҳлайди.

4. Сурхондарё вилояти сув омборларида қайд этилган барча зоопланктон турлар Ўзбекистон сув хавзалари учун хослиги билан ажралиб туради. Бундан ҳудуднинг субтропик иқлимга яқинлиги ва денгиз сатҳидан жойлашишига кўра сув омборларининг турли-туманлиги мўътадил кенглик зоналарида зоопланктонлар биохилма-хиллигини белгилаб берувчи асосий кўрсаткичлардан бири эканлигидан далолат беради.

5. Ўзбекистон сув омборларида географик баландлик минтақалари бўйлаб зоопланктон организмларнинг тоғ ҳудудидан текислик ҳудуди томон тур таркибининг ортиб бориши ҳосдир. Бироқ турли баландлик минтақаларида жойлашган зоопланктон организмлари ривожланиш циклининг мавсумий характери улар биомассасини белгиловчи асосий омил саналади.

6. Ўзбекистоннинг шўр ва чучук сув хавзаларида топилган Марказий Осиё фаунаси учун янги тур *Cletocamptus cf. deitersi* морфологик жиҳатдан Аргентина, Марказий ва Жанубий Америка ҳудудлари сув хавзаларида тарқалган турларидан фарқ қилади.

7. Мавсумий даврларда зоопланктон организмларни 3 та асосий гуруҳларга, жумладан, планктонда доимий, эрта баҳорда баъзан октябрда ва йилнинг илиқ даврларида учрайдиган гуруҳларга ажралиши сув омборлари зоопланктонларининг лабил ривожланиш хусусиятига эга эканлигини изоҳлайди.

8. Антропоген тифиз ҳудудларда жойлашган сув омборлари ҳам табиий, ҳам сунъий сув хавзаларида учрайдиган ва экологик валентлиги юқори бўлган турлардан иборат эканлиги билан ажралиб туради. Иссиқ мавсумларда сув омборларида коловраткаларнинг тур жиҳатдан, қисқичбақасимонларнинг эса биомассаси жиҳатидан доминантлик қилиши улар таркибининг ўзгариши сукцессив характерга эга эканлигини исботлайди.

9. Ўзбекистондаги сув омборлари билан кўллар, балиқчилик ховзалари билан эса кўллар зоопланктон организмларининг ўзаро ўхшашликлари (ўртача 32%) ҳудуднинг физик-географик хусусиятларидан келиб чикқан ҳолда турли типдаги сув хавзалари гидрологик хусусиятларининг ўзаро яқинлигини ундаги зоопланктон организмларнинг шаклланишида муҳим аҳамиятга эга эканлигидан далолат беради.

10. Ўзбекистон сув омборлари билан яқин кўшни давлатлар сув омборлари зоопланктон организмларни ўхшашлик коэффиценти Ўзбекистон билан Жанубий Қозоғистон сув омборларида 22,7% ни ташкил этган, бундай кўрсаткич Жанубий Қозоғистон сув омборларида турлар сонининг кўплиги, Ўзбекистон билан Тожикистон сув омборларида 39,1% ни ташкил қилишисув омборлари турли экологик ҳудудларда жойлашганлиги билан изоҳлайди. Бироқ, Жанубий Қозоғистон ва Тожикистон сув омборлари ўхшашлик коэффицентини яқинлиги 44,3% ташкил этиб, сув омборларининг ўзанли бўлишлигидан далолат беради.

11. Зоопланктон организмларни балиқларнинг табиий озукаси сифатида фойдаланиш, балиқчилик хўжаликлари ва сув омборлари маҳсулдорлигини ошириш имконини берди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc 29.08.2017.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА**

КУЗМЕТОВ АБДУЛАХМЕТ РАЙМБЕРДИЕВИЧ

**ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ЗООПЛАНКТОННЫХ ОРГАНИЗМОВ ВОДОХРАНИЛИЩ
УЗБЕКИСТАНА**

03.00.16 - Гидробиология

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ (DSc) ДИССЕРТАЦИИ
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2019

Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.2.DSc/B15.

Докторская диссертация выполнена в Национальном Университете Узбекистана
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на научный совет веб-странице по адресу www.flora-fauna.uz и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziynet.uz.

Научный консультант:	Мирабдуллаев Искандар Мирбатырович доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич доктор биологических наук, профессор Дадаев Сайдулла Дадаевич доктор биологических наук, профессор Эшова Холиса Саидовна доктор биологических наук
Ведущая организация:	Каракалпакский Государственный университет

Защита диссертации состоится «15» февраля 2019 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.29.08.2017.B.52.01 при Институте Зоологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Багишамол, дом 2326. Актовый зал Института зоологии. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail:zoology@academy.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за № 17). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Багишамол, дом 2326. Тел.: (+99871)289-04-65.

Автореферат диссертации разослан «15» февраля 2019 года,
(реестр протокола рассылки № 18 от «15» февраля 2019 года)

Д.А.Азимов
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор, академик

Г.С.Мирзаева
Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.б.н., старший научный сотрудник

Э.Б.Шакарбоев
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. С изменением экологического равновесия и сокращением биоразнообразия водных экосистем в мире требует сохранения существующих видов и рационального использования ресурсов. Особенно, в последние годы с расширением искусственных ирригационных сооружений определяет обратить внимание на зоопланктонные организмы, формирующиеся в них, как обязательное звено развития отраслей экономики. Поэтому, оценка современного состояния зоопланктонных организмов в искусственных водоёмах, связанных с деятельностью человека, и определение перспектив внедрение в практику имеет важное научно-практическое значение.

В мире уделяется большое внимание инвентаризации зоопланктонных организмов, обитающих в водоёмах, определению перспективных видов и внедрению их в производство. В связи с этим, проведена сравнительная оценка биоразнообразия видов зоопланктонных организмов водоёмов, расположенных в различных природно-географических территориях, определены перспективы их использования в качестве натуральной пищи для рыб и разработаны мероприятия по повышению продуктивности водоёмов на основе зоопланктонов. Надо ещё сказать, что отдельно значимые водохранилища не только богаты зоопланктоном среди искусственных водоёмов, но они также имеют большое значение как хранители всех экологических групп водных организмов при сравнении водных объектов. Режимы экосистем водохранилищ управляемы и относятся к сложному типу искусственно созданных объектов, масштабы их формирования превышают видовой состав зоопланктона, а процессы проходящих фаз сукцессии резко отличаются по этим параметрам от других водоёмов. В связи с этим, определение разнообразия зоопланктона, оценка сезонных процессов сукцессии обществ зоопланктона, обоснование количественного развития и разработка путей их использования в отраслях экономики имеет важное научно-практическое значение.

В республике уделяется большое внимание охране биоресурсов водных объектов и их рациональному использованию в отраслях экономики. В этой связи, усовершенствованы системы управления водоёмами, упорядочены способы использования ресурсов водохранилищ, а также разработаны мероприятия по развитию рыбных хозяйств в искусственных водоёмах. О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отрасль³ определила задачу «...укрепление кормовой базы рыбной отрасли путем создания новых и модернизация существующих производственных мощностей для производства сбалансированных и высокобелковых кормов для рыбы», «...эффективное использование водохранилищ республики для организации выращивания и лова рыбы». Исходя из этих задач, в

³Постановление Президент Республики Узбекистан № ПП-2939 «О мерах совершенствованию системы управления рыбной отраслью от 1 мая 2017 года»

частности, определение видовой принадлежности зоопланктона водохранилищ Узбекистана, оценка продуктивности перспективных видов, разработка способов целенаправленного использования зоопланктонов в рыбных хозяйствах и внедрение их практику имеет научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью» от 1 мая 2017 года, Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №719 «О мерах по комплексному развитию рыбной отрасли» от 13 сентября 2017 года и №845 «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбководства» от 18 октября 2017 года, Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-3657 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию рыбной отрасли» от 6 апреля 2018 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным 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».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации⁴. Научные исследования, направленные на изучение зоопланктона в различных водохранилищах и их использование в производстве изучались многими зарубежными научными центрами и высшими учебными заведениями мира, в том числе: University of Gent (Бельгия), University of Connecticut (США), Московский государственный университет (Россия), Институт гидробиологии НАН Украины (Украина), Институт биологии внутренних вод (Россия), Лимнологический институт РАН (Россия), Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (Казахстан) и Институт зоологии (Узбекистан).

В результате научных исследований в мире по инвентаризации фауны зоопланктона водохранилищ, обоснования процессов и изменений в них, определение видов, значимых для рыбного хозяйства, были получены следующие научные результаты, в том числе определён сравнительный видовой состав зоопланктона водохранилищ северных широт (University of Gent, Бельгия); выявлены процессы сезонных изменений фауны зоопланктона и их сообществ в водохранилищах (University of Gent, Бельгия); разработаны способы повышения продуктивности водоёмов за счёт перспективных видов зоопланктона (University of Connecticut, США);

⁴ Научно-исследовательские комментарии по теме диссертационной работы разработаны приведенным данным в источниках <http://www.works.doklad.ru>, <http://www.km.ru>, www.dissercat.com, researchget.com, <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com и др.

усовершенствованы методы увеличения зоопланктона в тепловодных водоёмах для развития рыбного хозяйства (Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства).

В мире проводятся исследования по определению биоразнообразия зоопланктона различных водоёмов и их привлечению в интенсификацию сельскохозяйственного производства, по ряду следующих приоритетных направлений, в том числе: обоснование формирования зоопланктона водоёмов, расположенных на различных географических территориях, расширение ассортимента сбалансированных питательных добавок, производимых на основе местных видов зоопланктёров, разработка инновационных методов управления формирования биомассы зоопланктона в водоёмах. Проводятся таксономические наблюдения зоопланктонных организмов водоёмов Центральной Азии, разрабатываются рекомендации по сохранению и разведению существующих видов.

Степень изученности проблемы. Фауна и систематика зоопланктона водохранилищ мира изучали ряд известных зарубежных ученых: Henri H.J. et all (1994); Robert.G. Radke and Uwe Kahl (2002); Hans G. Dahms (2016); Ana M.A. da Silva et all. (2009); J.A.Benzie (2006); J.M. Boberts (2009); Ch.Farwell (2014); Sinjae Yoo (2015); M. Povlov (2016); A.E. Friederike (2016).

В странах СНГ исследователи А.В.Крылов и др. (2009); Е. В. Преснова и др. (1995); В.Р. Алексеева и др. (1995); Н.М. Коровчинский (2004); Н.В. Карташева (2006); Ю.Ф. Громова и А.Б. Примак (2015); Е.П. Романова (2009); А.Хайтов (2011); Е.Г.Крупа (2010) изучали систематику, распространение, продукцию, морфологию, физиологию, биологию, экологию ракообразных и коловраток, являющихся основной группой зоопланктонов.

Гидробиологические исследования по изучению таксономии, распространения, экологических особенностей зоопланктона в различных экосистемах и их использования для повышения продуктивности водоёмов Узбекистана были проведены следующими учёными: А.М. Мухамедиевым (1967, 1986), Э.А. Тошпўлатовым (1975), И.М. Мирабдуллаевым (1990, 1992), Ҳ.Х. Абдиназаровым (2018). Подробные исследования зоопланктона трансформированных озёр Узбекистана проведены сравнительно недавно Е.Н.Гинатуллиной(2009). Однако, вышеуказанные исследования по изучению фауны, распространению, экологии зоопланктона и их использованию для повышения продуктивности водохранилищ Узбекистана изучено недостаточно.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ кафедры зоологии биологического факультета Национального Университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, по тематике «Гидробиологическая характеристика водоемов Узбекистана» и по теме проекта: ФА-А7-Т007 «Оценка современного состояния гидробионтов

водоемов бассейна реки Зарафшан и разработка способов их охраны и устойчивого использования» (2015-2016) Институт зоологии Академии Наук Республики Узбекистан, в лаборатории гидробиологии и ихтиологии, КХ-А-КХ-2018-106 «Разработка комплекса биотехнологий интенсивной аквакультуры по выращиванию рыбопосадочного материала, товарной рыбы ценных видов и культивированию организмов естественной кормовой базы» Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (2018-2020).

Целью исследования является разработка мероприятий по обоснованию фауны зоопланктёров водохранилищ Узбекистана и повышению их продуктивности.

Задачи исследования:

изучение структурно-функциональных характеристик сообществ и определение разнообразия видов зоопланктона водохранилищ Узбекистана;

выявить закономерности количественного развития зоопланктона и сезонной сукцессии зоопланктонных сообществ водохранилищ;

выявить распределение зоопланктона водохранилищ по регионам республики;

оценить продукцию некоторых ракообразных;

провести сравнительный анализ зоопланктонных организмов рыбоводных прудов, озёр и водохранилищ республики;

определить индивидуальные веса доминирующих видов зоопланктона;

дать практические рекомендации по рыбохозяйственному использованию зоопланктона.

Объектом исследования являются планктонные животные (коловратки, копеподы, кладоцеры) водохранилищ Узбекистана.

Предметом исследования являются таксономический состав зоопланктонных организмов, их распространение, динамика качественного и количественного развития.

Методы исследования. В диссертации применены гидробиологические, морфологические, статистические, а также методы сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые определен современный видовой состав планктонных животных (Rotatoria, Cladocera, Copepoda), состоящий из 89 видов, и сходство зоопланктонных организмов 21 водохранилищ Узбекистана;

впервые определен новый для Центральной Азии вид гарпактицида *Cletocamptus cf. deitersi* (Richard, 1897);

раскрыта особенности сезонного изменения видового состава и количественного развития зоопланктёров;

выявлены таксономические изменения планктона водоёмов Центральной Азии и обосновано их формирование;

с учётом биотических и абиотических условий 21 водохранилища определены методы интродукции соответствующих видов рыб;

выявлены группы зоопланктонов, которые постоянно встречаются ранней весной и в тёплое время года в водохранилищах.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

усовершенствованы методы эффективного управления экосистем водоёмов (по зоопланктону) различных географических зон;

впервые в фауне Узбекистана проведена инвентаризация отряда *Harpacticoida* и разработан определительный ключ этого отряда;

определены пути использования зоопланктонных организмов как естественной кормовой базы рыб и разработаны методы их применения при повышении продуктивности рыбных хозяйств;

Достоверность полученных результатов исследования обоснована применением в работе современных гидробиологических, гидрологических и зоологических методов. Достоверность научных положений и выводов обусловлена критическим анализом большого количества литературных источников и применением современных методов статистической обработки данных.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в обоснованности формирования зоопланктона водоёмов республики, сравнительной оценкой распределения зоопланктонов в прудах, озёрах и водоёмах республики, определением количественного распределения зоопланктонов по водоёмам и достоверностью закономерностей сезонной сукцессии.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем что зоопланктон является естественным кормом для рыб и повышает выживаемость рыб, повышением продуктивности водоёмов за счет применения в рыбоводческих хозяйствах, а также разведения зоопланктонных организмов и использования их в качестве подкормки для мальков.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по фауне, экологии и практическому значению зоопланктонов водохранилищ Узбекистана получено следующее:

разработанные рекомендации по использованию зоопланктонов водохранилищ в качестве естественного корма для рыб внедрены в Каттакурганское, Шуркульское и Тудакульское водохранилища (справка Ассоциации “Узбекбаликсаноат” №07/618 от 3 мая 2018 года). Увеличение естественной кормовой базы дало возможность повысить продуктивность промысловых видов рыб (каarp, белый и пёстрый толстолобик, белый амур, храмуля, судак, усач и сом) на 4-15%, встречающихся в водохранилищах;

методы адаптации видов рыб в соответствии с биотическими и абиотическими условиями 21 водохранилища внедрены в Ахангаранском, Акдарьинском, Андижанском и Каркидонском водохранилища (справка Ассоциации “Узбекбаликсаноат” №07/618 от 3 мая 2018 года). Это дало

возможность интродукции в водоёмы форели, а также Амударьинской местной форели;

методы повышения продуктивности и выживаемости мальков, на основе массового культивирования зоопланктёров в рыбных хозяйствах, внедрены в рыбные хозяйства ООО «Ферганабаликсаноат» и ООО «Наманганбаликсаноат». Это позволило увеличить вес и выживаемость мальков в рыбных хозяйствах на 17 и 10 %, соответственно;

разработанные рекомендации по периодическому изменению видов и количества зоопланктёров, чувствительных к повышению индекса сапробности, внедрены в практику водохранилищ Ферганского, Андижанского и Наманганского отделов Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды, по сохранению биоразнообразия зоопланктёров (справка Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды № 03-01/7-456 от 29 января 2019 года). В результате, это дало возможность эффективность мероприятий по сохранению и культивированию 8 видов планктона, биомасса которых уменьшается в эвтрофированных водохранилищах.

Апробация работы. Результаты данной диссертационной работы обсуждены на 22 республиканских, 4 международных научно-практических конференциях и 6 международных журналах.

Опубликованность результатов исследования. Результатам исследования посвящены 43 публикации, в т. ч. 10 статей, из них 1 статья в международном издании и 9 статей в местных журналах, рекомендованных ВАК для защиты результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 174 страницах, состоящая из Введения, 4 глав, заключения, выводов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Зоопланктон водоёмов и их использование»** приведены данные по исследованию зоопланктона водохранилищ Узбекистана, Южного Казахстана, Таджикистана и водохранилищ Евразии.

В мире проводятся исследования по следующим приоритетным направлениям, в том числе, по определению биоразнообразия зоопланктона различных водоёмов и их привлечению в интенсификацию

сельскохозяйственного производства. В частности: обоснование формирования зоопланктона водоёмов расположенных на различных географических территориях, расширение ассортимента сбалансированных питательных добавок, производимых на основе местных видов зоопланктёров, разработка инновационных методов управления формированием биомассы зоопланктона в водоёмах.

В диссертации дана физико-географическая и гидрологические характеристика Чарвакского, Ахангаранского, Туябугузского, Каттакурганского, Туямуюнского водохранилищ, а также водохранилищ бассейна реки Сырдарьи, Сурхандарьи, Кашкадарьи, Зарафшана и водохранилищ Ферганской долины. Приведены по величине, протяженности, площади, глубине и объему водохранилищ. В зависимости от месторасположения водохранилища подразделяется на горные и равнинные, а по питанию – на русловые и наливные.

Во второй главе «Таксономическое разнообразие зоопланктона водохранилищ Узбекистана» проводятся подробные данные о видовом составе зоопланктона 21 водохранилищ Узбекистана.

Таксономическое разнообразие зоопланктона водохранилищ Узбекистана представлено 98 видами, из которых коловратки были представлены 51 видами, относящимися к 14 родам из 11 семейств, ветвистоусые ракообразные 22 видами, 15 родами и 7 семействами, а веслоногие ракообразные - 16 видами, 1 семейством и 4 подсемействами.

Олиготрофные водохранилища в Узбекистане построены в горных регионах. Эти водохранилища своими глубинным и пониженным температурным режимом отличается от равнинных водохранилищ. Такая гидрологическая особенность олиготрофных водохранилищ отражается при формировании зоопланктёров. В примере Чарвакского водохранилища (863 м над уровнем моря) можно сказать, такие характерные черты как меньшее число видов, но большой биомассой. Наибольший рост биомассы зоопланктона наблюдается в жаркий период года, июль месяц (рис. 1,2). Это явление, большой рост биомассы, объясняется массовым вертикальным распространением крупных ракообразных как *Daphnia galeata*, *Eudiaptomus graciloides*.

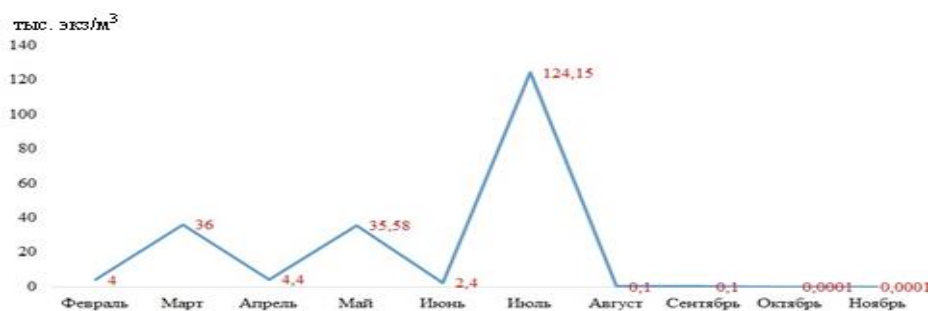


Рис. 1. Динамика численности (тыс.экз.м³) зоопланктона Чарвакского водохранилища

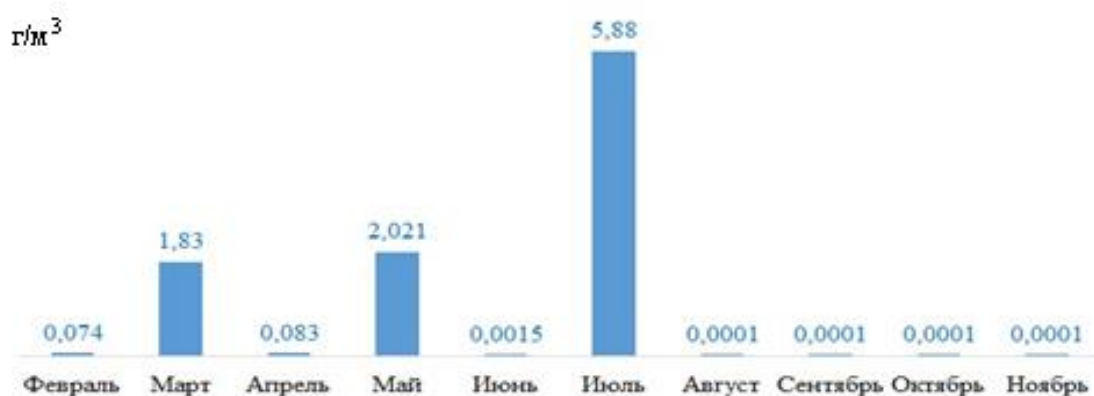


Рис. 2. Динамика биомассы (г/м³) зоопланктона Чарвакского водохранилища.

Зоопланктон Ахангаранского водохранилища (над уровнем моря 1100 м) представлен 6 видами зоопланктона. Руководящими формами являются: *Asplanhna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*. Наибольшего развития в устье водохранилища достигли веслоногие рачки – средняя их численность составляет 61,4 тыс.экз/м³. В основном за счет ювенильных стадии циклопов.



Рис. 3. Динамика численности (тыс.экз/м³) зоопланктона Ахангаранского водохранилища.

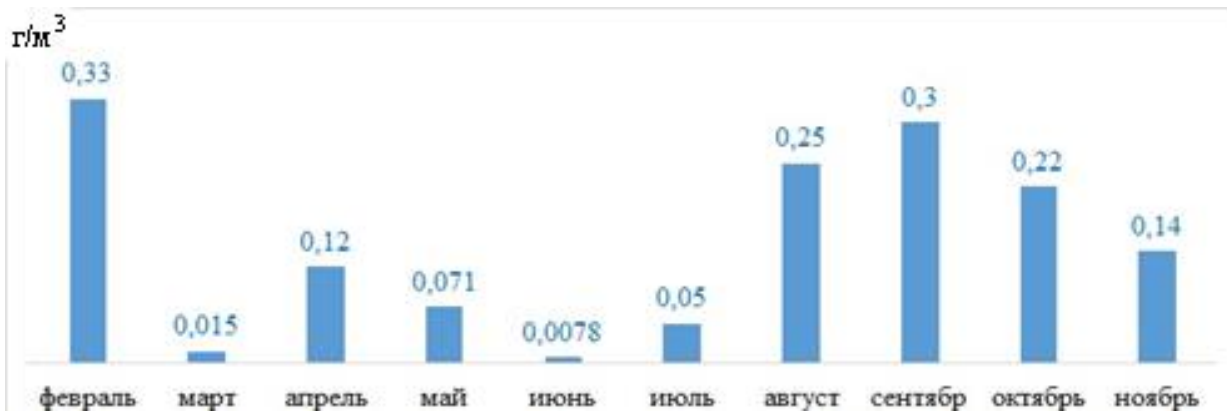


Рис. 4. Динамика биомассы (г/м³) зоопланктона Ахангаранского водохранилища

Приведены сведения о видовом составе зоопланктона Туябугузского водохранилища (над уровнем моря 60 м), (19 видов коловраток, 7 видов клadoцер, 5 видов копепод). Доминировали *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg, 1832), *Lecane luna* Ahlstrom, *Lecane unguata* (Gosse, 1887), *Alona rectangulara* Sars, 1862, *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller, 1785), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851), *Acanthocyclops einslei* (Mirabdullayev et Defaye, 2004).

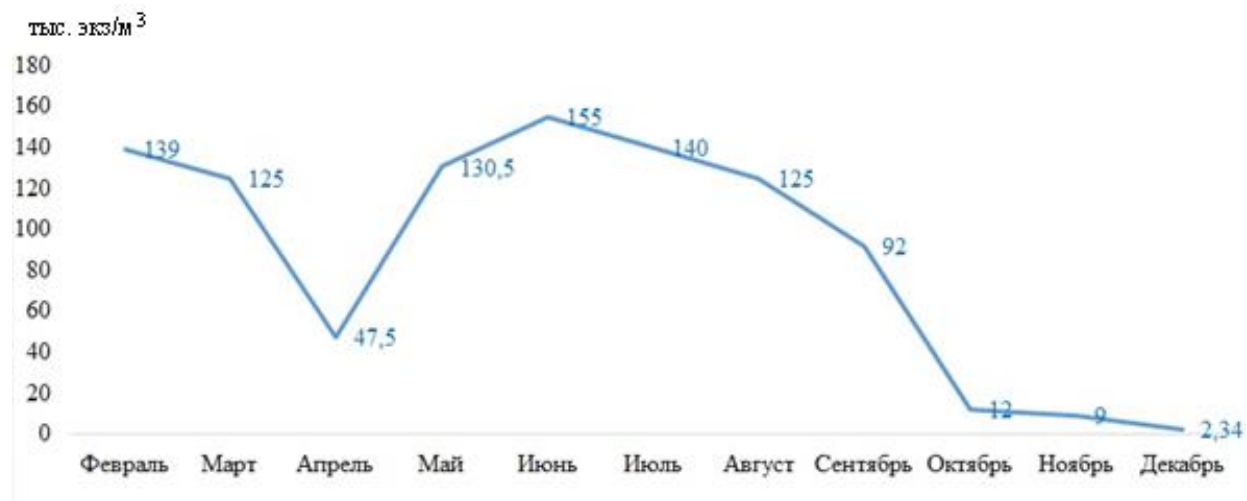


Рис. 5. Динамика численности (тыс.экз/м³) зоопланктона Туябугузского водохранилища.

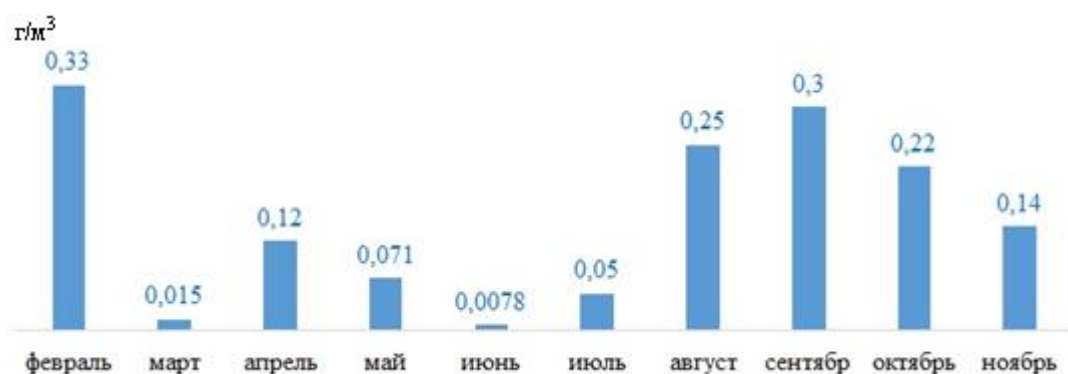


Рис.6. Динамика биомассы (г/м³) зоопланктона Туябугузского водохранилища.

Зоопланктон водохранилищ бассейна р. Зарафшана

В середине мае и летом 2015 г исследовали зоопланктон в водохранилищах Самаркандской области: Акдарья, Каратепя, Каттакурган и Тусунсай.

В исследованный период в составе планктонофауны в водохранилище Акдарья обнаружено 7 видов животных, из которых 5 видов Rotifera, 1 вид циклопа и 1 вид ветвистоусых ракообразных.

Зоопланктон в исследованных водохранилищах состоял из коловраток, ветвистоусых и веслоногих рачков. Ветвистоусые ракообразные состояли только из одного вида *Bosmina longirostris*. Веслоногие ракообразные были на 3-4 стадии развития. В средней части Акдарьинского водохранилища отмечено значительное развитие зоопланктона: 708 тыс. экз/м³ с биомассой 5,42 г/м³ за счет веслоногих ракообразных. Коловратки состояли из 4 вида: *Asplanchna priodonta*, *Filinia longiseta*, *Keratella tropica*, *Hexarthra mira*.

Ближе к берегу численность и биомасса зоопланктона увеличивается при численности 802 тыс. экз/м³ а биомасса 3,86 г/м³.

Пробы взятые возле входа воды в Акдаринское водохранилище зоопланктон был беден. Те же виды в малых количествах. 120 тыс. экз/м³, а биомасса 0,86 г/м³.

Зоопланктон Каратепинского водохранилища состоит из коловраток, ветвистоусых и веслоногих рачков. В основном встречались из веслоногих: *Thermocyclops vermifer* которые составляли основную биомассу 2,5 г/м³ при численности 99 тыс. экз/м³.

В Каттакурганском водохранилище обнаружено 7 видов планктонных животных. Наибольшего видового разнообразия достигают коловратки (5 видов) *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*, *Synchaeta sp.*, *Polyarthra sp.*, *Keratella cochlearis*. Ветвистоусые ракообразные – *Daphnia galeata*, *Bosmina longirostris* и веслоногие ракообразные *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*.

Зоопланктон Тудакульского водохранилища был представлен: Rotifera – 8 видов, Cladocera – 6 видов, Copepoda – 6 видов. Летний период

характеризуется большим видовым разнообразием коловраток, доминантными среди которых являются: *Asplanhna herrecki*, *Keratella tropica*, *Brachionus plicatilis*, *Filinia longiseta*. Из кладоцер доминирует *Diaphanosoma mongolianum*, *Moina micrura* встречаются единично и единственный представитель копепод – *Thermocyclop svermifer*.

В формировании биомассы зоопланктона Тудакульского водохранилища в августе значительную роль играют кладоцеры – *Diaphanosoma mongolianum*, в октябре – копеподы – *Thermocyclops vermifer*, а в декабре также *Cyclops visinus*. В октябре по сравнению с августом биомасса уменьшается почти в 9 раз, а к декабрю также наблюдается уменьшение еще в 3 раза.

Количественное развития зоопланктеров в Шоркульском водохранилище наблюдалось увеличение веслоногих рачков за счет *Arctodiaptomus salinus* численность которого составляла 0,252 тыс.экз/м³, биомасса 0,160 г/м³. Из ветвистоусых ракообразных: *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia longispina* (0,213тыс.экз/м³; 0,202 г/м³) встречались как в середине озера, так и ближе к берегу. Качественно зоопланктон по акватории водохранилища распределен неодинаково.

Arctodiaptomus salinus, *Diaphanosoma mongolianum* встречались во всех пробах. *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops trijani*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus* встречались ближе к берегу, где температура воды выше, чем середины водохранилища

Весной в зоопланктон был представлен: *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina micrurai*, *Alona rectangula*, *Cyclops vicinus*, *Arctodiaptomus salinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Brachionus quadridentatus*.

Количественное развитие зоопланктеров в этот период наблюдалось увеличением веслоногих рачков за счет *Arctodiaptomus salinus* численность которого составляла 0,252 тыс.экз/м³, биомасса 0,160 г/м³. Из ветвистоусых ракообразных: *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia longispina* (0,213тыс.экз/м³; 0,202 г/м³) встречались как в середине озера, так и ближе к берегу.

Зоопланктон водохранилищ Сурхандарьинского вилоята

Всего в исследованных водохранилищах отмечено 39 видов зоопланктеров, в том числе 19 видов коловраток, 12 ветвистоусых и 8 видов веслоногих ракообразных. Качественный состав мезотрофных равнинных Учкызылского и Южно-Сурханского водохранилищ был сходен и включал 33-34 вида, в то время как в олиготрофном горном Тупалангском водохранилище отмечено только 14 видов. В частности коэффициент Сёренсена-Чекановского показывает большое сходство фаун планктонных животных Учкызылского и Южно-Сурханского водохранилищ и их резкое отличие от Тупалангского водохранилища. Общими для всех водоемов оказались 8 видов: *Notholca acuminata*, *Lecane luna*, *L. decipiens*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Simocephalus vetulus*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*,

Cyclops vicinus. Все водохранилища пресноводные – минерализация воды менее 1,0 г/л.

Всего в исследованных водохранилищах отмечено 39 видов зоопланктеров, в том числе 19 видов коловраток, 12 ветвистоусых и 8 видов веслоногих ракообразных. Качественный состав мезотрофных Учкызылского и Южно-Сурханского водохранилищ был сходен и включал 33-34 вида, в то время как в олиготрофном горном Тупалангском водохранилище отмечено только 14 видов. В частности коэффициент Сёренсена-Чекановского (1-таблица) показывает большое сходство фаун планктонных животных Учкызылского и Южно-Сурханского водохранилищ и их резкое отличие от Тупалангского водохранилища. Общими для всех водоемов оказались 8 видов: *Notholca acuminata*, *Lecane luna*, *L. decipiens*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Simocephalus vetulus*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Cyclops vicinus*.

Все отмеченные виды достаточно обычны для водоемов Узбекистана.

В сезонном аспекте следует отметить, что только для осени и весны характерны *Notholca acuminata*, *Cyclops vicinus* (в холодноводном Тупалангском водохранилище эти виды встречаются и летом).

Таблица 1. Сходство видового состава зоопланктонных организмов исследованных водохранилищ согласно коэффициенту Сёренсена-Чекановского (%).

Водоохранилища	Учкызыл.	Южно-Сурхан.	Тупаланг.
Учкызылское		89,5	45,8
Южно-Сурханское	89,5		46,8
Тупалангское	45,8	46,8	

Зоопланктон водохранилищ Кашкадарьинского вилоята

В Кашкадарьинском вилояте имеется ряд водоемов рыбохозяйственного значения. В 2002-2016 гг. был исследован качественный состав и количественное развитие зоопланктона Талимаржанского, Чимкурганского, Камашинского, Пачкамарского водохранилищ. Все исследованные водоемы были пресноводными, что отразилось на характере фауны планктонных животных.

Русловые равнинные водохранилища (Чимкурганское, Камашинское). Это достаточно продуктивные водохранилища мезотрофного характера, с количественно развитым фитопланктоном. Отмечено 24 видов зоопланктеров Чимкурганской водохранилище и 29 видов Камашинского водохранилище: из которых доминировали *Brachionus caliciflorus*, *B. quadridentatus*, *B. angularis*, *Keratella quadrata*, *K. tropica*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina*

micrura, *Diaphanosoma mongolianum*, *Bosmina sp.*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Mesocyclops ogunnus*, *Phyllodiaptomus blanci*.

Русловые предгорные водохранилища (Пачкамар) олиготрофного характера, с количественно слабо развитым фито- и зоопланктоном. Отмечено 18 видов зоопланктеров из которых доминировали *Asplanhna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Bosminasp.*, *Moina micrura*, *Diaphanosoma lacustris*, *Thermocyclops vermifer*, *Cyclops vicinus*.

Наливные водохранилища (Талимарджан). Всего в этом олиготрофно-мезотрофного характера пресноводном водохранилище обнаружено 14 вида зоопланктеров, однако заметного количественного развития достигают лишь 6 видов: *Daphnia galeata* (в течение вегетативного сезона), *Cyclops vicinus* (весной и осенью), *Thermocyclops vermifer* (с мая по октябрь), *Phyllodiaptomus blanci* (главным образом летом), *Polyarthra vulgaris* (весна-лето), (в течение всего вегетативного сезона). Переисследование материалов по зоопланктону выявило, что указываемые ранее для этого водохранилища *Thermocyclops crassus* и *Acanthocyclops americanus* на самом деле являются соответственно *Thermocyclops vermifer* и *Acanthocyclops trajani*. В Талимарджанском водохранилище весенний зоопланктон был таксономически бедным, большую часть биомассы составляли *Daphnia longispina*, *Cyclops vicinus*. Максимум развития зоопланктона приходился на июль-август, в это время увеличивается разнообразие коловраток, среди копепод преобладает *Thermocyclops vermifer*. Осенью наблюдалось уменьшение биомассы зоопланктона, однако в связи с более значительным в это время развитием коловраток общая численность организмов возрастала. Преобладали копеподы филлодиаптомус и термоциклопс.

В Камашинском водохранилище максимум развития зоопланктона также отмечался летом. Четко выраженный максимум биомассы приходится на летообусловленный, главным образом, развитием ветвистоусого рачка *Daphniagaleata*. Весной и осенью количественно преобладали веслоногие рачки. Вклад коловраток в суммарную биомассу зоопланктона был незначителен, не превышая 2%. Численность нарастала в течение года, главным образом за счет веслоногих ракообразных и коловраток. Сходные закономерности сезонной динамики количественных показателей развития зоопланктона наблюдались и ранее.

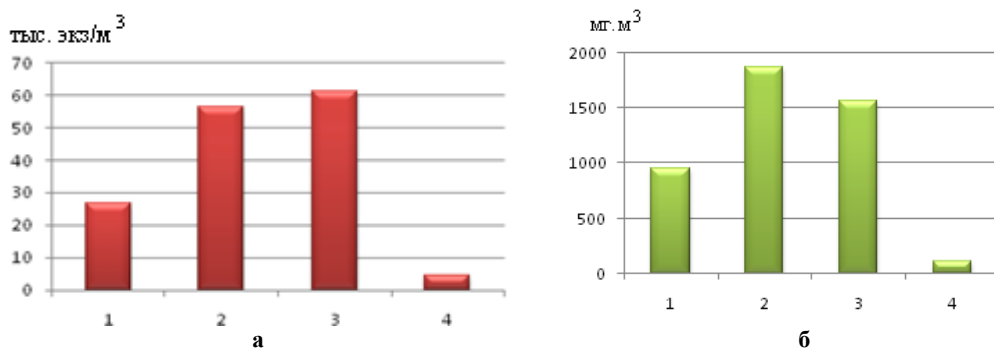


Рис. 7. Изменение максимальной численности (а) и биомассы (б) зоопланктона водохранилищ Кашкадарьинского вилоята 1–Талимарджанское, 2–Чимкурганское, 3–Камашинское, 4 – Пачкамарское.

Все отмеченные виды хорошо известны для фауны Центральной Азии. Практически все обнаруженные виды являются широко распространенными палеарктическими видами. К теплолюбивым видам можно отнести *Keratella tropica*, к видам тропического комплекса – *Mesocyclops ogunnus*.

Зоопланктон водохранилищ Ферганской долины (Андижанское и Каркидонское водохранилище)

В 2010 г. исследовали зоопланктон Андижанского водохранилища в сезонном аспекте. В пелагиали водохранилища было отмечено 8 видов. Во все сезоны встречались *Asplanchna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Acanthodiaptomus denticornis*. Только весной встречались *Synchaeta sp.*, *Cyclops vicinus* и *Bosmina sp.* Эти виды встречались и в октябре. Только осенью была отмечена коловратка *Polyarthra sp.*

В количественном отношении максимумы численности и биомассы приходились на лето. Наши данные разительно расходятся с данными, приводимыми предшествующими исследователями (Мухамедиев, Умаров и др.) указывающими на численность 71-500 тыс.экз/ м³ и биомассу 1,3-4,0 г/м³. Все же эти данные представляются завышенными для горного водохранилища.

В Каркидонском водохранилище разнообразие и количественные показатели развития зоопланктона были выше чем в Андижанском – отмечено 13 видов (4 вида коловраток, 4 вида клadoцер и 5 видов циклопов). Во всех пробах отмечены *Asplanchna priodonta*, *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*. Только в летние месяцы встречались *Keratella cochlearis*, *Moina micrura*, только весной и осенью – *Polyarthra longiremisi* и *Synchaeta pectinata*, тольковесной – *Diacyclops bisetosus* и *Paracyclops fimbriatus*, только осенью – *Macrothrix odiosa* и *Eucyclops serrulatus*.

В ходе исследований соленоватых и пресных водоемов Республики Каракалпакстан, Сурхандариньской, Хarezмский, Джиззакской областей и водоемов Ферганской долины было выевлено новый вид *Cletocamptus cf. deitersi* по морфологическим признакам отличающийся от видов из Аргентины, Центральной и Южной Америки, что у него генитальные сегменты слиты дорсально, а также строением анального сегмента и плавательных ног.

Этот вид по нижеследующим морфологическим признакам отличается от вида описаний S.Gomes и Mielke(2004-2015гг.): длина тела 620-740 мкм. Рострум длинный, несет 2 щетинки. Тело покрыто шипиками. Задние края сегментов несут длинные шипики. Фуркальные ветви сравнительно короткие, их внутренняя поверхность несет шипики. Антеннулы 6-члениковые. P5 V-образной формы. (Рис.8).

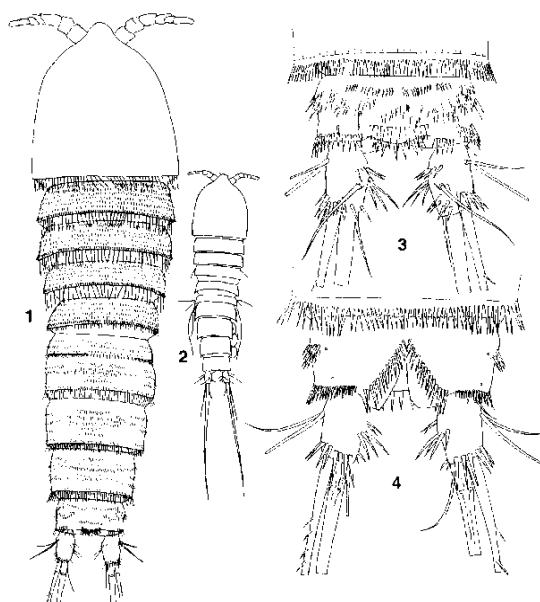


Рис.8. *Cletocamptus cf. deitersi*. 1-2 – общий вид; 3 – фурка сверху; 4 – фурка снизу

Благодаря ежемесячным взятиям проб зоопланктона Чарвакского, Ахангаранского и Туябугузского водохранилищах удалось проследить сезонную сукцессию качественного состава. В остальных водохранилищах брали проб зоопланктона по сезонам. Так, только для весеннего зоопланктона (февраль-апрель) оказались характерными для горного Чарвакского и предгорного Ахангаранского водохранилищах. Коловратки встречались в единичных экземплярах. Такие виды как *Asplanhna priodonta*, *Synchaeta sp.* В апреле Чарвакском, Ахангаранском водохранилище из ракообразных *Daphnia cf. galeata*, *Cyclops vicinus* (особенно Ахангаранском, Чарвакском, Туябугузском и Андижанском), летне-осенние формы.

Наиболее разнообразен зоопланктон в летние месяцы (с мая по август) несколько беднее в осенние и особенно в зимние месяцы. В его состав можно выделить круглогодичные форы: *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*.

Так, только для весеннего зоопланктона южных региона Узбекистана (Талимаржанское, Учкизилское водохранилища) (март-апрель) оказались характерными *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*, *Simocephalus*, *Chydorus*. Более весенним, чем летними формами оказались *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops vermifer*, *Daphnia galeata*, *Diaphanosoma mongolianum*. К типично летним формам можно отнести *Bosminasp*, *Moina micrura*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Thermocyclops vermifer*, *Th. crassus*, *Mesocyclops ogunnus*, *Phyllodiaptomus blanci*. Из групп коловраток характерно для весны были такие виды как *Asplanhna priodonta*, *Brachionus calicifloris*, *Hexarthra mira*, *Keratella tropica*. Ряд видов *Asplanhna sieboldi*, *Brachionus caliciflorus*, *B. plicatilis*, *B. quadridentatus*, *B. rubens*, *Lecane luna*, *Filinia longiseta*, встречались протяжении всего сезона.

Из групп Cladocera характерны для весны были *Daphnia galeata*, *Simocephalus expinosus*, *Megafenestra aurita*. Ряд видов весной (апрель-май) когда температура воды в водохранилищах перегревается 21-25 градусов преобладали *Daphnia magna*, *Moina micrura*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia turkestanica*. Летом из планктона ветвистоусые ракообразные выпадали.

Из Copepoda весной (март-апрель) встречались *Cyclops furcifer*, *Diacyclops bisetosus*, *Microcyclops pachyspina*. Летом начиная с мая до августа встречались *C. linjanticus*, *Mesocyclops ogunnus*, *Microcyclops pachyspina*.

В течении всего срока исследования руководящими формами циклопов были *Acanthocyclops trajani*, *Cyclops vicinus*, *Eucyclops serrulatus*, *Thermocyclops crassus*, *Th. rylovi*. Эти виды встречались весь сезон с марта по сентябрь.

В четвертой главе диссертации “Сравнительный анализ зоопланктона рыбоводных прудов, озер и водохранилищ” предусмотрены данные о развитии рыбного хозяйства в водохранилищах. Сходство видового состава зоопланктона по формуле Чекановского-Серенсена водохранилища рыбоводных прудов составляют – 32,0% (таблица-2), водохранилищ и озер - 32,6% и рыбоводных прудов и озер - 32,8%. Это сказывается, что коэффициент сходства видов в водоёмах ниже среднего.

Таблица 2. Коэффициент общности зоопланктонных организмов водохранилищ, рыбоводных прудов и озер Узбекистана (%)

Типы водоемов		1	2	3	Общее количество видов
Водоохранилища	1		32,0	32,6	89
Рыбоводные пруды	2	32,0		32,8	111
Озера	3	32,6	32,8		230

Коэффициент сходства зоопланктона по формуле Чекановского-Серенсена водохранилищ Узбекистана с соседними государствами, в частности Узбекистана с Южным Казахстаном составил 22,7% (таблица-3), при этом показатель видового состава водохранилищ Южного Казахстана выше, а коэффициент сходства зоопланктона водохранилищ Узбекистана и Таджикистана составляет 39,1%, что обосновывается их расположением в различных экологических регионах. Но, коэффициент сходства водохранилищ Южного Казахстана и Таджикистана составляет 44,3%, что обосновывается русловым типом водохранилищ

Таблица 3. Коэффициент общности фауны зоопланктонных организмов водохранилищ Центральной Азии (%).

Регионы		1	2	3	Общее количество видов
Узбекистан	1		22,7	39,1	89
Южный Казахстан	2	22,7		44,3	122
Таджикистан	3	39,1	44,3		90

Выводы

В результате проведённых исследований по теме диссертации «Фауна, экология и практическое значение зоопланктонных организмов водохранилищ Узбекистана» представлены следующие выводы:

1. В таксономический состав зоопланктона в 21 исследованном водохранилище Узбекистана обнаружено 89 видов, из которых коловратки представлены 51 видом, ветвистоусые ракообразные – 22, а веслоногие ракообразные 16 видами.

2. Разнообразие видов зоопланктона олиготрофных водохранилищ, расположенных в горных регионах, имеет сезонный характер, и высокая тенденция динамики их биомассы приходится на июль месяц (количество – 124,15 тыс.экз/м³, биомасса – 5,88 г/м³). В отличие от других олиготрофных водохранилищ цикл развития зоопланктона в Ахангаранском водохранилище приходится на август месяц, это обуславливается месторасположением над уровнем моря.

3. Гидрологический режим олиготрофных водохранилищ неравномерно влияет на изменения количества и биомассы зоопланктёров. Сезонные изменения количества и биомассы зоопланктёров в водоёмах горных регионов различается большим значением для видового состава и стадии развития зоопланктёров.

4. Все виды зоопланктёров водохранилищ Сурхандарьинского вилоята отличаются своей специфичностью для водоёмов Узбекистана. Это обосновывается тем, что этот регион расположен ближе к субтропическому климату и расположен над уровнем моря в зонах с умеренной широтой, которые имеют важное значение для видового состава и стадий развития зоопланктёров.

5. Видовой состав зоопланктонов водохранилищ Узбекистана, по географическому уровню расположения, увеличивается в направлении из горных зон к равнинным зонам. Сезонный характер цикла развития

зоопланктона, по географическому уровню расположения, является основным фактором определяющих их биомассу.

6. Новый, для фауны Центральной Азии, вид *Cletocamptus cf. deitersi*, найденный в солонотоводных и пресных водоёмах Узбекистана, по морфологическим признакам отличается от видов, которые распространены в Аргентине, Центральной и Южной Америке.

7. В сезонном аспекте можно выделить 3 основные группы зоопланктеров: виды, встречающиеся в планктоне постоянно, встречающиеся ранней весной и иногда в октябре, а также встречающиеся в теплое время года, и это показывает, что зоопланктон водохранилищ имеет способность лабильного развития.

8. Водохранилища с высокой антропогенной нагрузкой, состоят из видов с высокой экологической валентностью, которые встречаются и в естественных, и в искусственных водоёмах. В тёплое время года доминирование видового состава коловраток, а также биомасса ракообразных водохранилищ, доказывает о сукцессионном характере изменений их видового состава.

9. Взаимное сходство зоопланктона водохранилищ и озёр, а также рыбоводных прудов и озёр Узбекистана (в среднем 32%), исходя из физико-географических особенностей региона, имеет важное значение при формировании зоопланктона во взаимосвязи с гидрологическими особенностями водоёмов различных типов.

10. Коэффициент сходства зоопланктона водохранилищ Узбекистана с соседними государствами, в частности Узбекистана с Южным Казахстаном составил 22,7%, при этом показатель видового состава водохранилищ Южного Казахстана выше, а коэффициент сходства зоопланктона водохранилищ Узбекистана и Таджикистана составляет 39,1%, что обосновывается их расположением в различных экологических регионах. Но, коэффициент сходства водохранилищ Южного Казахстана и Таджикистана составляет 44,3%, что обосновывается русловым типом водохранилищ.

11. Организмы зоопланктона использованные как естественный корм для рыб, позволило повысить продуктивность рыбоводческих хозяйств и водохранилищ.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASE OF
DSc.29.08.2017.B.52.01 SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED THE
SCIENTIFIC DEGREE AT THE INSTITUTE OF ZOOLOGY AND THE
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

KUZMETOV ABDULAKHMET RAYMBERDIYEVICH

**FAUNA, ECOLOGY AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF
ZOOPLANKTON OF RESERVOIRS OF UZBEKISTAN**

03.00.16 – Hidrobiologiya

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOKTOR OF
SCIENCES (DSc) OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2019

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2017.2.DSc/B15.

The dissertation has been carried out at the Institute of Zoology.

The abstracts of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume) on the webpage of the Scientific Council (www.zoology.uz) and on the website of “ZiyoNET” information-educational portal (www.ziynet.uz)

Official opponents:

Boymurodov Husniddin Tosboltaevich
Doctor of biological sciences, professor

Dadayev Saydulla
Doctor of biological sciences, professor

Eshova Kholisa Saidovna
Doctor of biological sciences

Leading organization:

Karakalpak State University

The defense of the dissertation will take place on “28” february 2019 in 14⁰⁰ at the meeting of Scientific council DSc.29.08.2017.B.52.01 on award of scientific degrees at the Institute of Zoology, the National University of Uzbekistan (Address: 232^b, Bogishamol Str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the palace of the Institute of Zoology. Tel.: (+99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 289-10-60; e-mail: info-zoology@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of Institute of Zoology (registered with № 17). Address: 232^b, Bogishamol Str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Tel: (+99871) 289-04-65; Fax: (+99871) 289-10-60.

The abstract of the dissertation has been distributed on “28” february 2019. (Protocol at the register № 18 dated “28” february 2019).

D. A. Azimov
Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees Doctor of Biological Sciences, Professor, Academic

G. S. Mirzaeva
Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding of the scientific degrees, Doctor of Philosophy

E. B. Shakarboev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Biological Science

INTRODUCTION (abstract of dissertation for the doctor of science (DSc))

The aim of the research is a comprehensive study of zooplankton communities to increase fish productivity and efficiency of fisheries in the reservoirs of the Republic.

The object of the research is zooplankton groups of Rotifers, Copepods, Cladocera of the reservoirs of Uzbekistan.

Scientific novelty of the research is the follows:

the modern species composition of planktonic animals (Rotatoria, Cladocera, Copepoda) and the identification of zooplankton organisms in the 21 reservoirs of Uzbekistan have been determined for the first time;

key for the Harpacticoida fauna of Uzbekistan was identified for the first time.

Scientific novelty of the research is as follows:

for the first time 89 types of zooplankton organisms (Rotifera, Cladocera, Copepoda) are identified in 21 reservoirs of Uzbekistan;

for the first time the type of *Cletocamptus* of *deitersi* is identified for Central Asian fauna;

seasonal peculiarities of quantitative development types of zooplankton organisms are explored in reservoirs;

taxonomic changes of zooplankton organisms are identified in the Central Asian reservoirs and their formation is proved;

methods of introducing fish types and appropriate biotic and abiotic conditions of the 21 reservoirs are found;

zooplankton group types that are found in early spring and in the warm seasons are identified.

The comparison of the species diversity of zooplankton in the fish ponds, lakes and reservoirs of Uzbekistan was conducted.

On the basis of the obtained results on the fauna, ecology and practical significance of the zooplankters of the reservoirs of Uzbekistan, the following was obtained:

a new species for the science of Harpacticide *Cletocamptus cf. deitersi* (Richard, 1897) was described in Central Asia;

the taxonomic position of several species of crustaceans was clarified;

the patterns of seasonal dynamics of zooplankton species composition and features of quantitative development of zooplankton in several reservoirs was revealed;

a comparative study of the zooplankton of these reservoirs was conducted and the differences and similarities between different type of reservoirs were shown;

Implementation of the research results. On the basis of the obtained results on the fauna, ecology and practical significance of the zooplankters of the reservoirs of Uzbekistan, the following was obtained:

The results based on a usage of zooplankton as natural fish food in the reservoirs were introduced for the Kattakurgan, Shurkul and Tudakul reservoirs

(reference 07/618 as of May 3, 2018 delivered by the Association “Uzbekbalixanoat”). Through there is an increase in the natural forage for fish, it would be possible to increase the productivity of several commercial fish species on 4–15% living in the reservoirs: carp, white and black carp, grass carp, cattail, pike perch, barbell and catfish.

Fish species introduction methods in accordance with biotic and abiotic conditions of 21 reservoirs were introduced, and were implemented in the Ahangaran, Akdarya, Andijan and Karkidon reservoirs (reference 07/618 as of May 3, 2018 delivered by the Association “Uzbekbalixanoat”). As a result, it would be possible to introduce of the trout specie and Amudarya local trout specie to the local reservoirs. Methods for increasing the productivity and survival of fry of fish based on the massive cultivation of zooplankters in fish farms have been implemented in the fish farms of “Ferganabalixanoat” Co.ltd. and “Namanganbalixanoat” Co.ltd. As a result, it made possible to increase the weight and survival level of fry of fish in the farms by 17 and 10%.

The results of periodic changes in the species’ number of zooplankton which are sensitive to an increase of the saprobionty of water bodies were implemented in the reservoirs of the Fergana, Andijan and Namangan departments of the State Committee on Ecology and Environmental Protection, on the conservation of biodiversity of zooplankters (reference 03-01/7-456 as of January 29, 2019 delivered by the State Committee on Ecology and Environment). As a result, it gave possibility to effective preservation and cultivation of 8 species of zooplankton, in which biomass was decreased in atrophied reservoirs.

Structure and volume of the dissertation. The thesis consists of 174 pages, that includes introduction, 4 chapters and conclusions. There are 28 tables and 19 figures in the thesis.

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

I бўлим (I часть; Part I)

1. Исмаилов Х.Ф., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. Зоопланктоны некоторых рыбохозяйственных водоемов Кашкадарьинского вилоята // Вестник национального университета Узбекистана.–Тошкент, 2011.– С. 126–127. (03.00.00; № 9).

2. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Коразбекова К.У. О фауне ветвистоусых ракообразных (Cladocera) Ферганской долины // Вестник национального университета Узбекистана. –Тошкент, 2011. – № 2. – С. 73–74.(03.00.00; № 9).

3. Абдиназаров, Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. Зоопланктон Андижанского сув омборлари // Вестник национального университета Узбекистана. –Ташкент, 2011. Спец выпуск. – С. 118-119.(03.00.00; № 9).

4. Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Исмаилов Х.Ф., Абдиназаров Х.Х. Корморвая база рыбохозяйственных водоемов, особенности ее влияния на рыбные ресурсы и пути ее улучшения// Узбекский биологический журнал. – Ташкент,2012. – № 1. – С. 44–46. (03.00.00; №5).

5. Исмаилов Х.Ф. Сапаров К.А., Кузметов А.Р. Мирабдуллаев И.М. Зоопланктон рыбохозяйственных водоемов бассейна реки Кашкадарьи //Вестник национального университета Узбекистана. –Тошкент, 2013. – № 4/2. – С. 136. (03.00.00; № 9).

6. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М., Зоопланктон водоемов Ферганской долины//Вестник национального университета Узбекистана. – Ташкент, 2013. – №4/2. – С. 128. (03.00.00; № 9).

7. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Сапаров К.А., Мирабдуллаев И.М. Новые сведения о фауне планктонных животных водоемов Ферганской долины //Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2014. – №5. – С.39-41. (03.00.00; №5).

8. Кузметов А.Р., Мирзаев У.Т., Элмуратова З. Гидробионти водоемов Зарафшонского бассейна//Вестник национального университета Узбекистана. –Ташкент, 2015.– №3/2. – С. 62-64. (03.00.00; № 9).

9. Abdinazarov X.X., Kuzmetov A.R. Fergana Valley Fish-Breeding Pools Quantity and Quality Development of Zooplankton Organisms // International Journal of Science and Research, 2018. –Vol.7. Issus 1. – P. 1208-1212 (№40 Research Gate, IF 0,23).

10. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х., Исроилов С.У. Фаргона водийси сув омборлари зоопланктон организмларининг сифат ва микдор жихатидан ривожланиши. //Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2018. – № 3. С.14-18. (03.00.00; №8).

II бўлим (II часть; Part II)

11. Кузметов А, Мирабдуллаев И. Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана // Материалы республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2001. – С. 68–69.

12. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. Роль зоопланктона в исследовании и функционировании водных экосистем Ферганской долины // Зоология фанининг долзарб муаммолари: республика илмий-амалий конференция материаллари. –Ташкент, 2009. – Б. 19.

13. Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М. К фауне циклопов (*Copepoda, Cyclopoidea*) водоемов Ферганской долины // Биология ва кимёнинг долзарб муаммолари: Ёш олимларнинг илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2009. – Б. 3–4.

14. Абдурахимова А.Н., Адылова Н.К., Кузметов А.Р. Арнасои сув омбори зоопланктони // Устойчивое Развитие Южного Приаралья: Материалы международной научно-практической конференции. –Тошкент, 2011. – С. 4–5.

15. Исмоилов Х.Ф., Кузметов А.Р., Соатов Б.Б. Балиқ чавоқлари табиий озукасини етиштиришнинг айрим усуллари // Ботаника, биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари.–Тошкент, 2011. – Б. 54–55.

16. Исмоилов Х.Ф., Кузметов А.Р., Коразбекова К.У. К фауне Cladocera водоемов южного Узбекистана // Актуальные проблемы изучения и сохранения животного мира Узбекистана: материалы республиканской научно-практической конференции. – Ташкент 2011. – С. 57-58.

17. Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М., Ибрагимов Қ.С., Қурбанова Ш.А. Оқсоқота дарёси умуртқасизларни ўрганишга доир // Ботаника, биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2011. – Б. 67–68.

18. Кузметов А.Р., Туремуратова Г.И., Абдиназаров Х.Х., Соатов Б.Б. Эшқакоёқ қисқичбақасимон – *Cyclops visinus* нинг махсулдорлиги // Ботаника, биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Тошкент, 2011. – Б. 67.

19. Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Уразова Р.С., Абдиназаров Х. Циклопы подсемейства Cyclopoidea, Copepoda (Crustacea, Copepoda) фауны Узбекистана // Научные труды Дальрыбвтуза.. – Москва, 2012. – №25. – С. 21–23.

20. Мирабдуллаев И.М., Исмоилов Х.Ф., Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. К фауне calanoida (Copepoda, Crustacea) Узбекистана // Нучные труды Дальрыбвтуза. – №27.– Москва, 2012. – С. 45–47.

21. Ниёзов Д.С., Кузметов А.Р., Пардаев Ш.С., Канатбаева Т.

Индивидуальный вес доминирующих видов зоопланктона водоемов аридной зоны Узбекистана и их использование рыбохозяйственных целях // Барқарор ривожланишнинг муҳим экологик омиллари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Бухоро, 2013. – Б. 17–24.

22. Холматова Н.А., Урманова Г., Кузметов А.Р. Шохдор мўйловли қисқичбақасимонларни кўпайтиришнинг айрим усуллари // Ўзбекистон ҳайвонлар биохилма-хиллигини сақлашнинг назарий ва амалий муаммолари: Республика илмий конференция материаллари. – Тошкент, 2013. – Б. 88.

23. Кузметов А.Р., Сапаров А.Д., Еримбетова Н. Дамача масулияти чекланган жамият балиычилик хавзалари зоопланктони // Экологик мувозанатни сақлаш, чиқиндисиз технологиялар ишлаб чиқариш, барқарор ривожланиш ва таълим-тарбия муаммолари ва истиқболлари: республика илмий-амалий конференция материаллари. – Нукус – 2013. – Б.142-143.

24. Кузметов А.Р., Туляганов А., Асракулова Д. Ўзбекистон сув омборларининг гидробиологик ҳолатини ўрганишга доир // Рационального использования природных ресурсов Южного Приаралья: материалы III республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2014. – С.125.

25. Кузметов А.Р. Садикова С.А., Байматова М.О. Ракообразные (Cladocera, Copepoda) водохранилищ Узбекистана // Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари: республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2015. – Б.75-76.

26. Кузметов А.Р. Весенний зоопланктон водохранилищ Самаркандской области // Развитие науки в XXI веке: материалы V Международной заочной конференции. –Харков, 2015. – С.21–23.

27. Асракулова Д., Кузметов А.Р., Туляганов А. Зоопланктон водохранилищ бассейна реки Сырдарьи // ЎЗМУ илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2015. – Б. 441–444.

28. Кузметов А.Р. Зоопланктон водохранилищ бассейна среднего течения р. Зарафшон. // Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана: материалы республиканской конференции. –Ташкент, 2015. – С.198–200.

29. Кузметов А.Р., Холматова Н.А. Сирдарё хавзаси сув омборларида учрайдиган қисқичбақасимонларнинг морфо-экологияси ва серпуштлиги // Орол денгизи минтақасида юзага келадиган экологик офатнинг атроф-табiiй муҳитга таъсири: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Бухоро, 2015. – Б. 138–139.

30. Кузметов А.Р., Мирзаев У.Т., Голубенко Ю.А. Зарафшон ўрта оқими сув хавзалари ихтиофаунаси ва зоопланктони // Биология ва экологиянинг долзарб муаммолари: республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2015. – Б. 114–115.

31. Абдиназаров Х.Х., Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р. Рыбохозяйственное значение водоемов Ферганской долины // Физик-кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари: илмий-амалий анжумани материаллари.— Тошкент, 2015. – Б. 39–41.

32. Мустафаева З.А., Кузметов А.Р. Биоразнообразие планктонных сообществ в экосистемах Айдар-Арнасайской системы озер (Узбекистан) // *Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени: материалы Всероссийской научно-практической конференции.* – Москва, 2016: – С. 236–240.

33. Кузметов А.Р., Мирабдуллаев И.М., Сапаров К.А. Коловратки (Rotifera) водохранилищ Узбекистана // *Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени: Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* – Москва, 2016. – С. 207–208.

34. Кузметов А.Р., Мустафаева З.А., Абдиназаров Х.Х., Садилова С.А. Зоопланктон водохранилищ Узбекистана // *Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени: Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* – Москва, 2016. – С. 142–146.

35. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х., Акрамов У.Х. Фарғона водийси сув хавзаларининг зоопланктони // *Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари: республика илмий-амалий семинар материаллари.* – Тошкент, 2016. – Б. 8–9.

36. Бойматова М.О., Абдиназаров Х.Х., Кузметов А.Р. Чорток ва Эскиер сув омборлари зоопланктон организмлари // *Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари: илмий-амалий семинар материаллари.* – Тошкент, 2016. – Б. 41–42.

37. Мирабдуллаев И.М., Гинатулина Е.Н., Кузметов А.Р., Мусаев А.К., Сапаров К.А., Мустафаева З.А. Планктонные сообщества гидроекосистем ветланда Судочье (Приаралье, Узбекистан) // *Нучные труды Дальрыбвтуза.* – Москва, 2016. – С. 38–48.

38. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х., Исмоилов Х.Ф., Сапаров К.А. Сув омборларидаги зоопланктон организмларнинг мавсумий ривожланиши // *Биологик хилма-хилликни сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилиш масалалари: республика илмий-назарий анжуман материаллари.* – Нукус, 2016. – Б. 21–22.

39. Kuzmetov A.R., Abdinazarov X.X. Ecological-fantic characteristic of reservoirs zooplankton in Uzbekistan // *European Journal of Technical Natural Sciences.* – Vienna, 2016. – № 1–2. –Р. 3–6

40. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х. Сезонная сукцессия качественного состава зоопланктона водохранилищ Узбекистана // *Путь науки международный научный журнал.* – Volgograd, 2017. – С. 27–29.

41. Ниёзов Д.С., Канатбаева Т.С., Кузметов А.Р., Сапаров К.А. Зоопланктон Шуркульского сув омборлари и его значение для питания молоди рыб // *Табиий фанларни ўқитиш ва тадқиқ қилиш масалалари: республика илмий-назарий анжумани материаллари.* – Нукус, 2017. – Б. 359–362.

42. Abdinazarov H.H., Kuzmetov A.R., Khaydarov S.M. and Nomonov J.N. Qualitative and quantitative development of zooplankton organisms in Fergana valley water reservoir // *Journal of Novel Applied Sciences*, 2018. №7 (4). – P. 44.

43. Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х., Темирова Н.Т. Ракообразные (CRUSTACEA) горных водохранилищ Узбекистана //Актуальные проблемы изучение ракообразных. Тезисы материалы докладов научно-практической конференции. – Борок, 2018. – С. 30-31

Автореферат «Ўзбекистон биология журнали» тахририятидан ўтказилди

Босишга рухсат этилди 15.02.2019 й. Бичими 60x84 1/16
Офис қоғози. Ризограф усулда. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи 3,5. Нашр. ҳисоб табағи 2,8.
Адади 70 нусха. Буюртма № 15-02

“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй