

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.B.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

ТОШПЎЛАТОВ ЙИГИТАЛИ ШАВКАТИЛЛАЕВИЧ

**ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОҚИМИ АЛЬГОФЛОРАСИ ВА УНИНГ
СУВ ЭКОЛОГИЯ-САНИТАРИЯ ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШДАГИ
АҲАМИЯТИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2018

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Тошпўлатов Йигитали Шавкатиллаевич

Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлораси
ва унинг сув экология-санитария ҳолатини
баҳолашдаги аҳамияти.....3

Ташпулатов Йигитали Шавкатиллаевич

Альгофлора среднего течения реки Зарафшан
и её роль в оценки эколого-санитарного
состояния воды.....21

Tashpulatov Yigitali Shavkatillayevich

Algal flora of the Zarafshan river's middle course
and it's role in assessing ecological-sanitary state
of water.....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

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

**БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.B.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

ТОШПЎЛАТОВ ЙИГИТАЛИ ШАВКАТИЛЛАЕВИЧ

**ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОҚИМИ АЛЬГОФЛОРАСИ ВА УНИНГ
СУВ ЭКОЛОГИЯ-САНИТАРИЯ ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШДАГИ
АҲАМИЯТИ**

03.00.05 – Ботаника

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

Тошкент – 2018

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация
комиссиясида В2017.2.PHD/B69 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Самарқанд қишлоқ хўжалик институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Алимжанова Холисхон Алимжановна
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Бўриев Сулаймон
биология фанлари доктори, профессор

Хасанов Ботир Ачилович
биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Наманган давлат университети

Диссертация ҳимояси Ботаника институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.B.39.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «29» март куни соат 15⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй. Ботаника институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Диссертация билан Ботаника институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (27-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй, Тел.: (+99871) 262-37-95.

Диссертация автореферати 2018 йил «14» март куни тарқатилди.
(2018 йил «14» мартдаги 3-рақамли реестр баённомаси)

К.Ш. Тожибаев

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

Б.А. Адилов

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

Ф.О. Хасанов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Мавзунинг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги кунда дунёда сув ресурсларини турли техноген таъсирлардан муҳофаза қилиш, табиий сув ҳавзалари барқарорлигини таъминлаш, айниқса ундаги флоранинг биологик хилма-хиллигини сақлаб қолиш катта аҳамиятга эга. Айниқса, дарёлар қуруқлик сув ҳавзалари альгофлорасининг шаклланиши ва тақсимланишида алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, альгофлоранинг 46% хилма-хиллиги дарёлар улушига тўғри келади. Бу ўринда, табиий сув ҳавзаларининг альгофлорасини ҳар томонлама ўрганиш, экология-санитария ҳолатини баҳолаш ва ҳамда унинг келажақдаги ҳолатини башорат қилиш имконияларини амалиётга жорий этиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Жаҳонда альгологик тадқиқотлар техноген омиллар таъсири кучли бўлган трансчегаравий дарёлардаги альгофлоралар ҳолатини аниқлаш, ҳамда дарёларнинг турли моддалар билан ифлосланиш даражасини мониторинг қилишга қаратилган. Бу ўринда катта стратегик аҳамиятга эга дарёлар ўзининг альгофлора турларига бойлиги, ундаги алоҳида аҳамиятга эга бўлган экологик компонентларининг мавжудлиги билан муҳим ҳисобланади. Марказий Осиёдаги барча йирик трансчегаравий дарёлар бир-биридан экологик хусусиятларини билан фарқланишини ҳисобга оладиган бўлсак, уларнинг ҳар бирида ўзига хос альгофлорани шаклланганлигини кўриш мумкин. Бу ўринда, Зарафшон дарёси ҳам алоҳида ўринга эга бўлиб, сўнгги йилларда дарёнинг ўрта оқими ҳудудда техноген омиллар таъсирининг кучайиши унинг замонавий альгологик таркибини аниқлаш ва шу асосда табиий Ўрта Осиё сув ҳавзалари альгофлораси шаклланишидаги аҳамиятини баҳолашнинг муҳимлигини белгилаб бермоқда. Шунга кўра, Зарафшон дарёси альгофлорасининг замонавий ҳолатини баҳолаш, дарё альгофлорасини таксономик таркибини шаклланишида экологик омилларнинг ролини илмий асослаш, сувнинг экология-санитария ҳолатини аниқлашда индикатор-сапроб турларни аҳамиятини очиқ бериш, альгофлорани маълумотлар базасини тузиш ва амалиётга жорий этиш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирги кунда табиий сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш учун сув ҳавзалари альгофлорасининг турлар таркиби ва уларнинг тарқалишини аниқлаш, ҳамда сувни тозаллигини белгилашдаги ўрнини асослашга алоҳида эътибор қаратилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹ “... атроф-муҳит ҳолатига зарар етказадиган муаммоларни олдини олиш, ирригация тармоқлари объектларини ривожлантириш” вазифаси белгиланган. Мазкур вазифаларни амалга оширишда Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таксономик таркиби ва индикатор-сапроб турларни аниқлаш, дарё сувининг санитар-эпидемиологик ҳолатини мониторинг

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

қилишда улардан фойдаланиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сон “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни, Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 19 мартдаги 82-сон “Ўзбекистон Республикасида сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли тартиби тўғрисида”ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дарёлар альгофлораси, таксономияси, унинг шаклланишига экологик омилларининг таъсири ҳамда сувнинг экология-санитария ҳолатини баҳолашда сувўтларнинг роли ҳақидаги маълумотлар хорижлик олимлардан D.D. Olding et al (2000), B. Zarei Darki (2004), N. Abdel-Raouf, A.A. Al-Homaidan, I.B.M. Ibraheem (2012), J. Komarek, J. Kostovsky, J. Mares, J. Johansen (2014), МДХ олимларидан С. Комулайнен, Т. Чекрыжева, И. Вислянская (2006), Г. Кузяхметова, Р. Булякова (2008), С. Мазина (2008), А. Полева (2008), И. Стерлягова, Е. Патова (2008), Л. Коржова (2013), И. Стерлягова, Е. Патова (2017) ва бошқаларнинг ишларида ёритилган.

Зарафшон ҳавзаси альгофлорасига бағишланган тадқиқотларни асосан И.Киселев, Е.И. Киселева, В.И. Полянский, А.М. Музафаров, Р.Ш. Шоёкубовларнинг ишларида кўриш мумкин. Зарафшон дарёси юқори оқимидаги сув ҳавзалар альгофлораси А.М. Музафаров, К.Ю. Мусаевларнинг (1969) тадқиқотларида акс этган бўлиб, бироқ бу тадқиқотлар Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасини тур таркибини замонавий ҳолатини очиқ бера олмайди. Ўзбекистон дарёлари орасида ўзига хос альгофлора таркиби, унинг шаклланиши ва экологик хусусиятларига эга бўлган ҳамда республика альгофлораси учун илгари номаълум турларни ўзида сақлаган Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлораси бўйича илмий-тадқиқотлар олиб борилмаган. Бу ўринда Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг ҳозирги ҳолатини очиқ бериш, альгофлорани шаклланиши, дарёнинг оқим бўйлаб ва мавсумий ўзгаришлари, экологик гуруҳларнинг ривожланишида экологик омиллар ролини ўрганиш ҳамда сувнинг экология-санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб турларнинг аҳамиятини очиқ бериш муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация

тадқиқоти Ботаника институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-А9-Т005 «Маҳаллий ва ўзга ҳудудлар флорасида учрайдиган истиқболли сувўтлари, реликт, камёб ва йўқолиш арафасида турган юксак сув ва сув-ботқоқ ўсимликлари турларини коллекциясини яратиш мақсадида уларни излаш ва танлаш» (2009-2011) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Зарафшон дарё ўрта оқими альгофлораси турлар таркибини аниқлаш ва сувининг экология-санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб турларнинг аҳамиятини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифаси:

Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг турлар таркибини аниқлаш ва уларни таксономик таҳлилини амалга ошириш;

дарё альгофлораси турлар таркибининг оқим бўйлаб тарқалишини ўрганиш;

дарё ўрта оқими альгофлорасини дарёнинг юқори оқими ҳамда Марказий Осиёнинг бошқа сув ҳавзаларида олиб борилган илмий тадқиқотлар манбалари билан қиёсий таҳлил этиш;

дарё альгофлорасининг экологик ва мавсумий ўзгаришидаги хусусиятларини ўрганиш;

дарё альгофлорасининг оқим бўйлаб тарқалишига экологик омилларнинг ролини ўрганиш;

дарё альгофлораси таркибидаги индикатор сапроб турларнинг сапроблик индексини (S_i) ҳисоблаш билан дарёнинг сапробиологик зонаси ҳамда сувнинг сифатини белгилаш.

Тадқиқотнинг объекти Зарафшон дарёси ўрта оқимининг альгофлораси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таксономияси, флористикаси, экологияси ҳамда дарё сувини экологик-санитария ҳолатини баҳолаш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда альгологик, гидробиологик ва статистик методлар, лаборатория таҳлиллари қўлланилган.

Ишнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Зарафшон дарёси ўрта оқимида 331 тур ва тур хиллари (219 тур, 85 вариация, 27 форма) аниқланган ва рўйхати тузилган;

илк бор Зарафшон дарёси ўрта оқимининг альгофлораси таркибида Ўзбекистон альгофлораси учун илгари номаълум бўлган 13 тур ва тур хиллари мавжудлиги аниқланган;

альгофлоранинг мавсумий ва дарё оқими бўйлаб ўзгариши аниқланган;

экоальгоценозларнинг дарё оқими ва йил фаслларидаги экологик омиллар таъсирида шаклланиши очиб берилган;

дарё альгофлораси ва унинг таркибидаги индикатор-сапроб турлар билан ўзаро боғлиқлиги исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

альгофлора таркибидан аниқланган 97 тур индикатор-сапроб сувўтлар:

20 та χ -сапроб, 18 тур δ -сапроб, 51 тур β -мезосапроб, 5 тур α -мезосапроб, 3 тур ρ -сапроб турларнинг рўйхати тузилган ва улар атроф-муҳитни муҳофаза қилиш фаолиятида сув ҳавзалари сувининг экология-санитария ҳолатини мониторинг қилишга жорий этилган;

Зарафшон дарёси ўрта оқимидан йиғилган сувўтлар намуналари Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Ботаника институти сувўтлар коллекцияси фондини бойитиш имконини берган ва маълумотлар базасига киритилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий усулларнинг қўлланилганлиги, олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, олинган маълумотларнинг давлат табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари фаолиятига киритилганлиги, йиғилган сувўтлар намуналарини «Сув ҳавзалари сувўтлар флораси» коллекцияси фондида сақланаётганлиги, тадқиқот натижаларининг тегишли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти илк бор Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг турлар таркиби аниқланиб, тўлиқ инвентаризация қилинганлиги, Ўзбекистон сув ҳавзалари альгофлораси учун янги турларни қайд этилганлиги, дарё альгофлорасининг мавсумий ва оқим бўйлаб шаклланишида экологик омилларнинг ролини асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижаларни табиатни муҳофаза қилиш фаолиятида сувнинг органик моддалар билан ифлосланишини кўрсатувчи индикатор-сапроб турлардан сувнинг сифатини аниқлаш ва сувнинг мавсумий ҳамда оқим бўйлаб ифлосланиш даражасини баҳолашга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасини тадқиқ қилиш доирасида олинган натижалар асосида:

Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасидаги индикатор-сапроб турларнинг рўйхати, унинг сувни ифлосланишини белгиловчи сифат ва миқдорий хусусиятлари республикаси экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тизимида, жумладан Самарқанд вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бошқармаси фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2018 йил 15 январдаги 03-03/2-314-сон маълумотномаси). Натижалар Зарафшон дарёси ўрта оқимидаги индикатор-сапроб сувўтлари асосида дарё сувининг мавсумий ва оқим бўйлаб органик ифлосланиш даражаларини аниқлаш ва очиқ сув ҳавзалари тозалигини белгилаш имконини берган;

331 тур ва тур хилларидан иборат сувўтлар рўйхати ва индикатор-сапроблик бўйича сувнинг ифлосланиш даражалари кўрсаткичлари ФА-Ф5-Т-230 рақамли «Сув ва қуруқлик экосистемаларида паразитар тизими таркибий қисмларининг шаклланиши ва ҳаракатланиш қонуниятлари»

лойиҳасида сув микроорганизмларни аниқлаш ва паразитларни дарё гидробионтлари таркибида тарқалишини асослашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2018 йил 26 январдаги 4/1255-210-сон маълумотномаси). Натижалар сув ҳавзаларида гидробионтлари билан бир қаторда учрайдиган паразит организмлар рўйхатини тузиш, уларнинг экологик хусусиятлари ҳамда сув ҳавзаларининг органик моддалар билан ифлосланиш даражаси аниқлаш имконини берган;

Зарафшон дарёси ўрта оқимидан йиғилган альгологик намуналари ҳамда уларнинг доимий препаратлари Ботаника институтининг «Сув ҳавзалари сувўтлар флораси» ноёб объекти коллекциясига топширилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2018 йил 26 январдаги 4/1255-210-сон маълумотномаси). Натижалар коллекциянинг «Ўзбекистон дарёлари сувўтлар флораси» фондини бойитган ва сув ҳавзаларини сувўтлар флорасини инвентаризациялаш, сувўтларининг ягона маълумотлар базасини шакллантириш ҳамда иқтисодиёт тармоқларида фойдаланишда муҳим бўлган турларнинг тоза культураларини ажратиб олиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 17 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 37 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан, 8 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олти боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 107 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг «**Марказий Осиё сув ҳавзалари альгофлорасининг ҳолати**» деб номланган биринчи бобида илгари ҳудудда олиб борилган тадқиқотларнинг таҳлили, бобнинг биринчи ва иккинчи бўлимларида Зарафшон дарёси ҳавзасида ҳамда Марказий Осиё сув ҳавзаларида олиб борилган альгологик тадқиқотлар таҳлиллари келтириб ўтилган. Мавжуд маълумотлар дарё альгофлорасини тўлиқ ёритмайди (Киселев; 1930,

Киселева, 1931, 1939; Полянский, 1950; Музафаров, Мусаев, 1961; Эргашев, 1965; Шоякубов, 1980). Дарёнинг юқори оқимидаги сув хавзалари альгофлораси А.М. Музафаров, К.Ю. Мусаевлар (1969) томонидан асосан флористик нуктаи назардан ўрганилган.

Диссертациянинг **“Зарафшон дарёси ўрта оқими худуди табиий-географик хусусиятлари»** номли иккинчи бобида худуднинг географик ўрни, иқлими, ерусти ва ерости сувлари тўғрисида маълумотлар баён этилган.

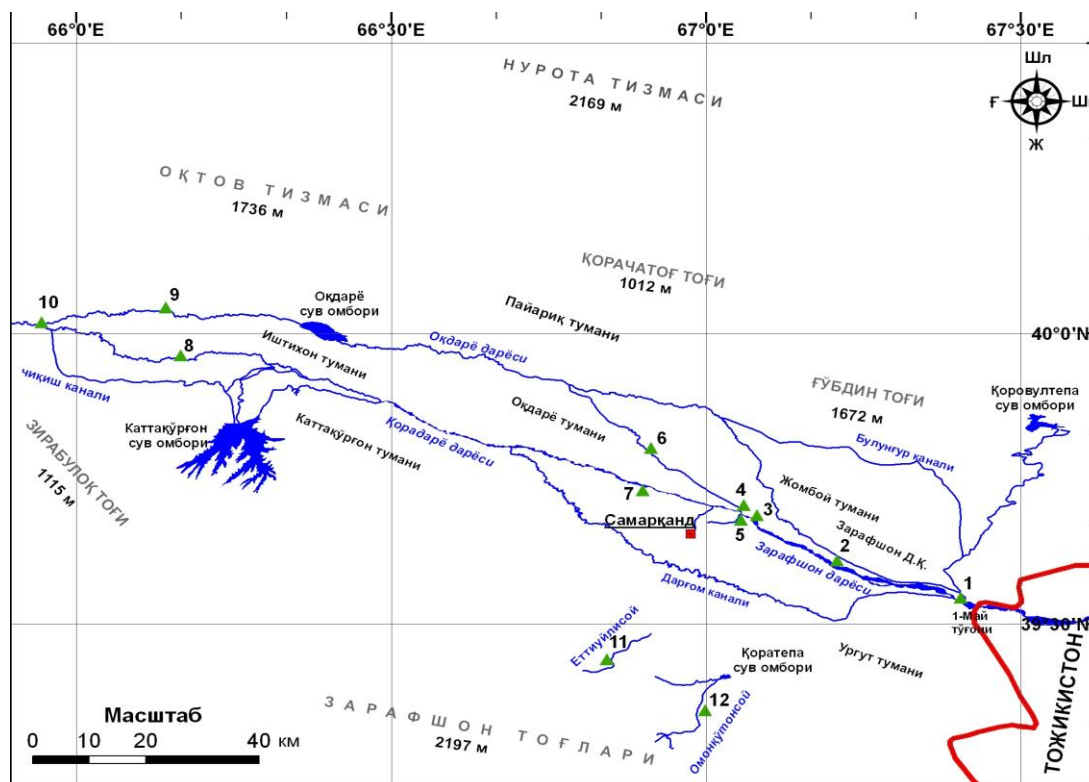
Диссертациянинг **«Тадқиқотнинг объекти, материаллари ва тадқиқот услублари»** учинчи бобида тадқиқотнинг объекти, материаллари ва ўрганиш услублари ҳақида маълумотлар келтирилган. Тадқиқотлар ва илмий экспедициялар (2005-2016 йй.) давомида 280 дан ортиқ альгологик намуналар (150 фитопланктон, 70 фитобентос, 60 перифитон) йиғилди (1-расм).

Материалларни йиғиш ва уларнинг лаборатория таҳлиллари умумқабул қилинган альгологик (Жузье ва бошқ., 1949; Голлербах, Полянский, 1951) ва гидробиологик тадқиқот услубларида олиб борилди. Таксономик бирликлар алоҳида бўлимлар бўйича аниқлагичлар (Голлербах, Полянский, 1951; Мошкова, Голлербах, 1986; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1988; Халилов ва бошқ. 2009) асосида аниқланган. Сувўтлар таксономиясига киритилган ўзгаришлардан (Вассер ва бошқ., (1989), D.D. Olding et al (2000), B. Zarei Darki (2004)) мазкур ишда фойдаланилди. Диатом турларнинг доимий препаратлари В.С. Шещукова (1949) методида тайёрланган. Қиёсий таҳлиллар Jaccard (Шмидт, 1974), сувўтларнинг сапроблиги хусусиятлари R. Kolkwitz, M. Marsson (1908, 1909), Г.И. Долгов, Я.Я. Никитинский (1927), V. Sladecsek (1961, 1973), R. Pantle et N. Bukk (1955) формулалари бўйича ҳамда Жукинский ва бошқ. (1981) услубида аниқланди. Дарё сувининг гидрохимёвий таркиби ЎзГМИТИнинг кўп йиллик (2005-2016 йй.) маълумотлари асосида таҳлил этилди.

Диссертациянинг **“Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг флористик ва таксономик таҳлили”** деб номланган тўртинчи бобида Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таркиби ва таксономик таҳлили, етакчи таксонларининг таҳлили, таксономик спектри, сувўтларнинг тарқалиш хусусиятлари ҳамда қиёсий таҳлиллар баён этилган.

Биринчи бўлимда Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасида таксономик таркиби ва таҳлили келтирилган. Аниқланган 331 тур ва тур хиллари (219 тур, 85 вариация, 27 форма) 81 туркум, 38 оила, 16 тартиб, 11 синф ва 5 бўлимга мансуб (1-жадвал). Сувўтлар бўлимлари орасида Bacillariophyta 218 (126 тур, 81 вариация, 11 форма) тури билан етакчилик қилиб, жами альгофлорани 65,86 % ни ташкил этди. Кейинги ўринларни Cyanophyta (64 тур, 19,34 %), Chlorophyta (37 тур, 11,18 %) Euglenophyta (10 тур; 3,02%) Pyrrophyta (2 тур; 0,60%) бўлимлари эгаллади. Альгофлорадаги етакчи синфлар Pennatophyceae, Chroococcophyceae, Hormogoniophyceae, Chlorococcophyceae, Conjugatophyceae лар ҳисобланиб, улар ўзида 300

(90,63%) турни бирлаштирди. Етакчи тартиблар: Rhaphinales, Chroococcales, Araphinales, Nostocales, Chlorococcales, Oscillatoriales ва Disciodales лар бўлиб, жами альгофлорани 298 турига (90,03%) эгалик қилди.



1-расм. Зарафшон дарёси ўрта оқимининг харита-схемаси:

Δ – кузатув нуқталари. **Доимий КНлар:** 1-КН-1 – Май тўғони; 2-КН – Зарафшон давлат кўриқхонаси; 3-КН – Чўпонота), 4-КН–Оқдарёнинг бошланиши, 5-КН–Қорадарёнинг бошланиши, 6-КН – Оқдарё, Дахбед кўприги; 7-КН – Қорадарё, Пайарик кўприги, 8-КН – Қорадарё, Хатирчи; 9-КН – Оқдарё; 10-КН – Зарафшон, Янгибозор. **Вактинчалик КНлар:** 11-КН – Омонкўтонсой ва 12-КН – Еттуйлисой.

Альгофлорада етакчи оилалар сони 15 бўлиб, улар 279 турни (84,28%) бирлаштирди. Етакчи туркумлар 23 та, улар 240 тур ўз ичига олиб, жами альгофлорани 72,50 % га эгаллик қилди.

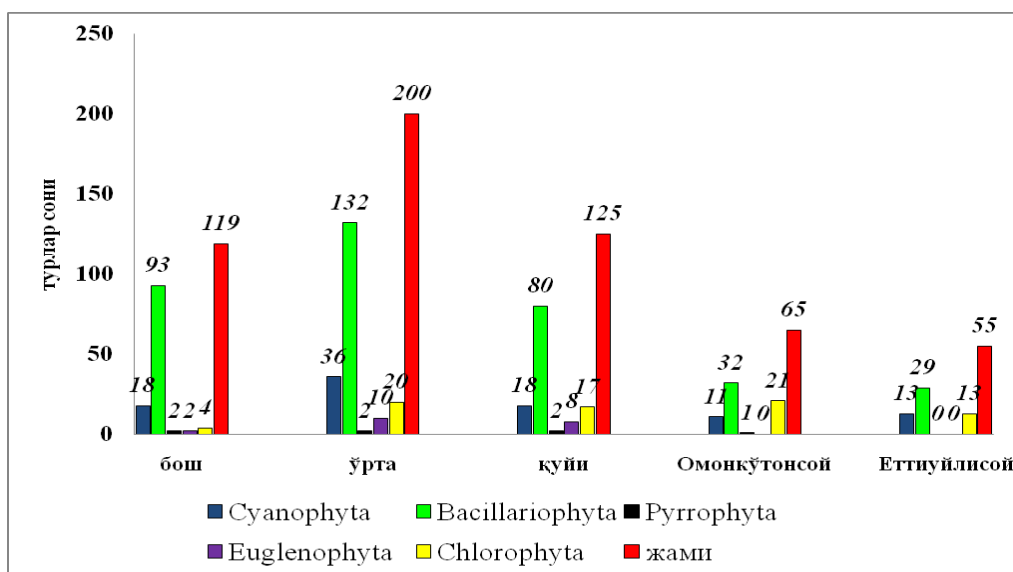
1-жадвал

Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таксономик таркиби

Сувўтлар бўлимлари	Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Жами	Шундан			%
						тур	вар.	фор.	
Cyanophyta	3	6	16	24	64	48	—	16	19,34
Bacillariophyta	2	3	9	35	218	126	81	11	65,86
Pyrrophyta	1	1	1	2	2	2	—	—	0,60
Euglenophyta	1	1	1	3	10	10	—	—	3,02
Chlorophyta	4	5	11	17	37	33	4	—	11,18
Жами: 5	11	16	38	81	331	219	85	27	100

Альгофлоранинг таксономик спектр куйидагича намоён бўлди: турнинг туркумга нисбати Bacillariophyta бўлимида – 6,23; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 2,66; Chlorophyta – 2,17; Pyrrophyta – 1. Туркумларнинг оилаларга нисбати: Bacillariophyta бўлимида – 24,22; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 4; Chlorophyta – 3,36; Pyrrophyta – 2; умумий турларнинг туркумларга нисбати – 4,08; турларнинг оилаларга нисбати – 8,71 га тенг бўлиши аниқланди.

Иккинчи бўлимда Зарафшон дарёси ўрта оқимининг қисмлари бўйича флористик таҳлили келтирилган бўлиб, унга кўра дастлабки нуқталарда 119 (75 тур, 40 форма, 4 вариация), ўртада 200 (133 тур, 17 форма, 50 вариация), куйида Омонқўтонсойда 65 (48 тур, 3 форма, 14 вариация), Етгуйлисойда 55 тур (37 тур, 7 форма, 11 вариация) ва тур хиллари аниқланди (2-расм). Дарёнинг дастлабки нуқталардан ўрта нуқталар томон турлар сонининг ортиб бориши атрофдан дарёга қуйиладиган катта кичик сув манбалари, ҳамда сувнинг ҳарорати, минераллар миқдорининг ортиши ҳисобга бўлса, қуйи нуқталар томон турлар сонининг камайиши сув тиниқлигининг пасайиши, дарё сувининг органик ва минераллар таркибининг ортиши билан изоҳланади. Зарафшон дарёси юқори оқими сув ҳавзаларида 415 тур ва тур хиллари аниқланган бўлиб (Музафаров, Мусаев, 1969), уларнинг 108 тури ўрта оқим билан ўхшашлиги аниқланди ва альгофлора ўхшашлик коэффиценти 0,17 (32,63%) га тенг. Дарёнинг юқори оқими учун хос бўлган *Cyanothrix*, *Stratonostoc*, *Coscinodiscus*, *Actinella*, *Coenochloris*, *Palmellocystis* каби 36 туркум ўрта оқимда аниқланмади. Юқори оқимда қайд этилмаган *Syneschocystis*, *Synechococcus*, *Stephanodiscus*, *Tabellaria*, *Chlorobion*, *Ankestrodesmus* каби 26 туркум ўрта оқимда учради. Дарёнинг ўрта оқимида ўзига хос альгофлоранинг шаклланишига урбанизациялашган ҳудудлардан дарёга келиб қуйиладиган каналлар, коллектор-зовурлар, сувомбори, саноат корхоналарининг оқова сувларидаги сувўтлар, ҳамда бу ҳудуддаги сувнинг ўзига хос экологик хусусиятлари таъсир этган.



2-расм. Альгофлорада сувўтларнинг оқим бўйлаб тақсимланиши

Қиёсий таҳлиллар, мавжуд монография ва аниқлагичларни ўрганиш натижаларига кўра, Ўзбекистон сув ҳавзалари учун 13 та янги тур ва тур хиллари аниқланди. Уларнинг 10 тури диатом (*Eucocconeis elleptica* Saveljewa-Dolgova., *Cymbella tumida* var. *borealis* Grun., *Navicula fluens* Hust., *N. fragilis* Skv., *Nitzschia lanceolata* f. *minor* V.H., *Pinnularia pectinalis* var. *rostrata* Skv., *Caloneis schumanniana* var. *lancettula* Hust., *Cymbella tumida* var. *borealis* Grun., *Surirella conifera* var. *punctata* Skv., *Campylodiscus rutilus* Skv.) ва 3 тури яшил сувўтлар (*Chlorobion lunulatum* Hindak., *Closterium pusillum* Hantzsch., *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.) ҳисобланади. Бу сувўтлар 3 синф, 3 тартиб, 6 оила, 11 туркумга мансуб. Ушбу турларни дунё бўйича тарқалиши, шу ҳудудда учраш жойлари, GPS координаталари, учраш даражаси, қайси фаслларда аниқлангани, сувнинг минераллашувига муносабати ҳамда ҳаётини шакллари оид маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг экологик таҳлили” деб номланган бешинчи бобида сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига ташқи муҳит омилларининг таъсири, эоальгоценозлари, уларнинг таҳлили, экологик хусусиятлари ҳамда дарё альгофлорасининг мавсумий ўзгаришлари ёритилган.

Биринчи бўлимда сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига қатор экологик омилларнинг таъсири баён этилган. Дарё оқими бўйлаб сувнинг минераллашуви α-гипогалиндан β-олигогалингача ўзгариб борди. Шунга боғлиқ ҳолда, дарёнинг дастлабки нуқталарда чучуксув сувўтлари (*Microcystis harsgirgiane* (Hansg.) Elenk., *Nostoc zetterstedtii* Aresch., *Melosira granulata* var. *angustissima* (O.Mull) Hust., ўрта ва қуйи нуқталарида (*Dactylococcopsis raphidioides* Hansg, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Erh., *Trachelomonas hispida* (Petry.) Stein. emend. Delf., *Euglena acus* Ehr.) чучук-шўртоб ва қуйи нуқталарда (*Anabaena viguieri* f. *danica* (Nygaard.) Kossinsk., *Achnanthes brevipetes* var. *parvula* (Kutz.) Cl., *Diploneis smithii* var. *pumila* (Grun.) Hust.) шўртоб сувўтлари аниқланди. Альгофлоранинг 148 тури чучук, 160 чучук-шўртоб ва 23 тури шўртоб сувўтлардан иборат. Улардан 171 (51,66 %) тури стеногалин, 160 (48,34 %) тури эвригалинлар ҳисобланади.

2-жадвал

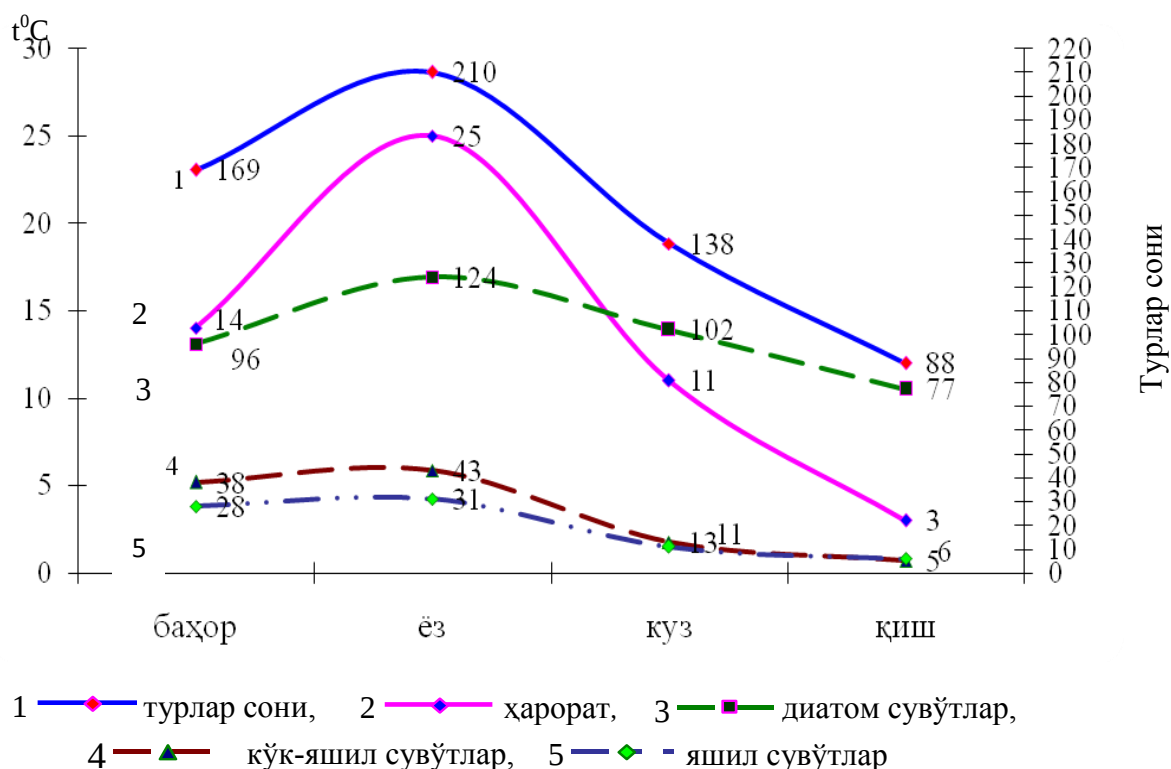
Альгофлорадаги экологик гуруҳларнинг тақсимланиши

Сувўтлар бўлимлари	Фитопланктон	%	Фитобентос	%	Фп-фб	%	перифитон	%	Эпифит	%	Жами
Cyanophyta	12	3,63	28	8,46	24	7,25	—	—	—	—	64
Bacillariohyta	26	7,85	105	31,72	31	9,37	50	15,11	6	1,82	218
Euglenophyta	6	1,82	—	—	4	1,21	—	—	—	—	10
Pyrophyta	2	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Chlorophyta	16	4,83	1	0,30	7	2,11	12	3,63	1	0,30	37
331 турдан жами:	62	18,73	134	40,48	66	19,94	62	18,73	7	2,11	331

Иккинчи бўлимда альгофлоранинг экоальгоценозлари таҳлил этилган (2-жадвал). Дарё суви тиниқлигини пастлиги ва оқим тезлигини юқорилиги фитопланктонларнинг ривожланишига салбий таъсир этади. Бу шароитда фитобентос сувўтлар кўпроқ учради. Кўпчилик фитопланктонлар бентосда ҳам аниқланди.

Дарёнинг дастлабки нуқталарида фитопланктонларнинг 18 тури учради. Ўрта нуқталар томон дарё суви тиниқлигининг ортиб бориши фитопланктонларнинг ривожланишини таъминлаган. Қуйи нуқталарда сув тиниқлигининг пасайиши фитопланктонларнинг ривожланишига салбий таъсир этди. Фитобентос сувўтлар дарёнинг дастлабки нуқталарида 56 та, ўрта 67 та, қуйи нуқталарида 46 тур ва тур хиллари учради. Перифитонлар дарёнинг бошланғич нуқталарида 23, ўрта 44, қуйида 25 тур сувўтлар аниқланди. Эпифит сувўтларнинг 2 тури дарёнинг дастлабки, 5 тури ўртада ва 2 тури қуйида учради. Экоальгоценозлардан фитобентос сувўтлар етакчилик қилганлиги аниқланди. Бундан ташқари аксарият диатом сувўтлар фитобентос гуруҳига мансублиги билан ҳам боғлиқ.

Учинчи бўлимда сувнинг ҳарорати, оқим тезлиги, тиниқлик ва рН каби экологик омиллар дарё альгофлорасининг мавсумий ўзгаришларига таъсири ёритилган. Баҳорда сувнинг ҳарорати оқим бўйлаб 10-14°C, тиниқлик 0,15-0,35-0,25 м, оқим тезлиги 0,75-0,55-0,25 м/сек, рН 7,0-8,5 гача ўзгариб борди. Бу пайтда сувўтларнинг 169 тур ва тур хиллари аниқланди (3-расм).



3-расм. Альгофлора таркибидаги турлар сонининг мавсумий ўзгаришига сув ҳароратининг таъсири

Уларнинг 38 тури кўкяшил, 96 диатом, 7 эвглена 28 таси яшил сувўтлар. *Dactylococcopsis scenedesmoides* Nyg., *Gloeocapsa alpine* f. *lignicola* (Rabenh.) Hollerb., *Cyclotella bodanica* Eulens., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib. лар аниқланди. Ёзда ҳарорат оқим бўйлаб 18-22-26°C, тиниқлик 0,08-0,60-0,25 м, оқим тезлиги 1,50-0,85-0,55 м/сек, pH 7,0-8,0 гача ўзгарди. Диатом, пиропит, яшил ва кўкяшил сувўтларнинг жадал ривожланиши кузатилди. Бу пайтда сувўтларнинг 210 тур ва тур хиллари аниқланди. Оқим бўйлаб турлар сони 73-124-89 тага ўзгариб борди. Уларнинг 43 тури кўкяшил, 124 диатом, 2 пиропит, 10 эвглена, 31 тури яшиллар. Ёзда *Coccolopia turkestanica* E. Kissel., *Melosira undulata* var. *normanii* Arn., *Euglena acus* Ehr., *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz., кабилар аниқланди. Кузда ҳарорат 10-12°C; тиниқлик 0,20-0,70-0,35 м; оқим тезлиги 0,55-0,35-0,25 м/сек; pH 7,0-8,0 ни ташкил этди. Бу пайтда кўкяшил, диатом ва яшил сувўтларнинг турлари камайди; пиропит ва эвгленалар сони ўзгармади. Кузда сувўтларнинг 138 тур ва тур хиллари кузатилди (3-расм). Улар оқим бўйлаб 69-88-57 тани ташкил этди. Бу пайтда 13 та кўкяшил, 102 диатом, 2 пиропит, 10 эвглена, 11 та яшил сувўти аниқланди. *Merismopedia elegans* A.Br., *Anomoeoneis exilis* (Kutz.) Cl., *Euglena caudata* Hubner., *Cladophora glomerata* (L.) Kutz. лар учради. Қишда ҳарорат 1-5°C; тиниқлик 0,20-0,65-0,30 м; оқим тезлиги 0,55-0,35-0,25 м/сек; pH 7,0-7,5 ташкил этди. Сувўтларнинг 88 тур ва тур хиллари аниқланди. Оқим бўйлаб турлар сони 45-66-28 тага ўзгарган. Кўкяшил, диатом ва яшил сувўтларнинг совуксевар (*Microcystis aeruginosa* f. *sphaerodictyoides* Elenk., *Achnanthes brevipetes* var. *parvula* (Kutz.) Cl., *Ulotrix zonata* Web. et Mahr.) турлари учради. Эвглена ва пиропитлар аниқланмади. Сувўтларнинг дарё оқими бўйлаб турлар сонини дастлабки нукталардан ўрта нукталар томон ортиб боришига сувнинг ҳарорати, тиниқлиги ва минераллар миқдорининг ошиши, қуйи нукталар томон камайишига эса сув тиниқлигининг пасайиши, минерал ва органик моддалар миқдорининг ошиши сабаб бўлди.

Диссертациянинг **“Зарафшон дарёси ўрта оқимида индикатор сапроб турларнинг тарқалиши ва сувнинг сифатини баҳолашдаги аҳамияти”** деб номланган олтинчи бобида индикатор-сапроб турларнинг таксономик таҳлили, уларнинг йил фасллари бўйлаб тақсимланиши, сапроблик индекси, дарё оқими бўйлаб тарқалиш хусусиятлари, дарё сувининг санитария ҳолатини мавсумий ва оқим бўйлаб баҳолашда индикатор-сапроб сувўтларнинг роли келтирилган.

Биринчи бўлимда индикатор-сапроб турлар таксономик таҳлил қилинган. Унга кўра 97 та индикатор-сапроблар турлар 5 бўлим, 10 синф, 13 тартиб, 26 оила, 44 туркумга мансуб. Бу жами альгофлорани 29,30 % ни ташкил этган. Уларнинг 20 тури α -сапроб, 18 δ -сапроб, 51 β -мезосапроб, 5 α -мезосапроб ва 3 тури ρ -сапроблар (3-жадвал).

Иккинчи бўлимда индикатор-сапроб сувўтларнинг йил фасллари бўйлаб тарқалишига оид маълумотлар ўрин олган. Сапроб сувўтларнинг энг кўп (56) баҳор ойларида энг кам (29) қиш ойларида учради. Ёз (45) ва куз (50) да оралиқ қийматларни намоён этди.

3-жадвал

**Альгофлорадаги индикатор-сапроб турларнинг бўлимлар бўйича
тақсимланиши**

№	Сувўтлар бўлимлари	Индикатор-сапроб турлар сони					Умумий сони	%
		χ	δ	β	α	ρ		
1	Cyanophyta	1	2	6	1	–	10	10.31
2	Bacillariophyta	17	14	28	2	–	61	62.89
3	Pyrophyta	–	1	–	–	–	1	1,03
4	Euglenophyta	1	1	4	1	2	9	9.28
5	Chlorophyta	1	1	12	1	1	16	16.49
Жами:		20	18	51	5	3	97	100
%		20,61	18,55	52,57	5,15	3,09	100	

Баҳорда сапроблик индекси – 1,67; ёзда – 1,47; кузда – 1,52; қишда – 1,22 бўлди. Баҳорги ёғинлар таъсирида дарёга атрофдан турли органик моддалар тушишининг ортиши ва ҳароратнинг нисбатан пастлиги натижасида сапроблик индекси ошган. Ёзда дарё суви ҳароратнинг нисбатан юқори бўлиши сувўтлар сонининг ортишига олиб келди. Сувўтлар томонидан кислород ажралиб чиқишининг ортиши сувдаги органик моддаларнинг парчаланишини тезлаштиради. Бу индикатор-сапроб турлар сонининг ва учраш даражасининг камайишига сабаб бўлади.

Кузда ёғинларнинг кўпайиши ва сув ҳароратининг нисбатан пастлиги индикатор-сапроб турлар сони ва сапроблик индексининг ошишига олиб келган. Қишдаги паст ҳарорат индикатор-сапроб турларнинг ривожланишини чеклади.

4-жадвал

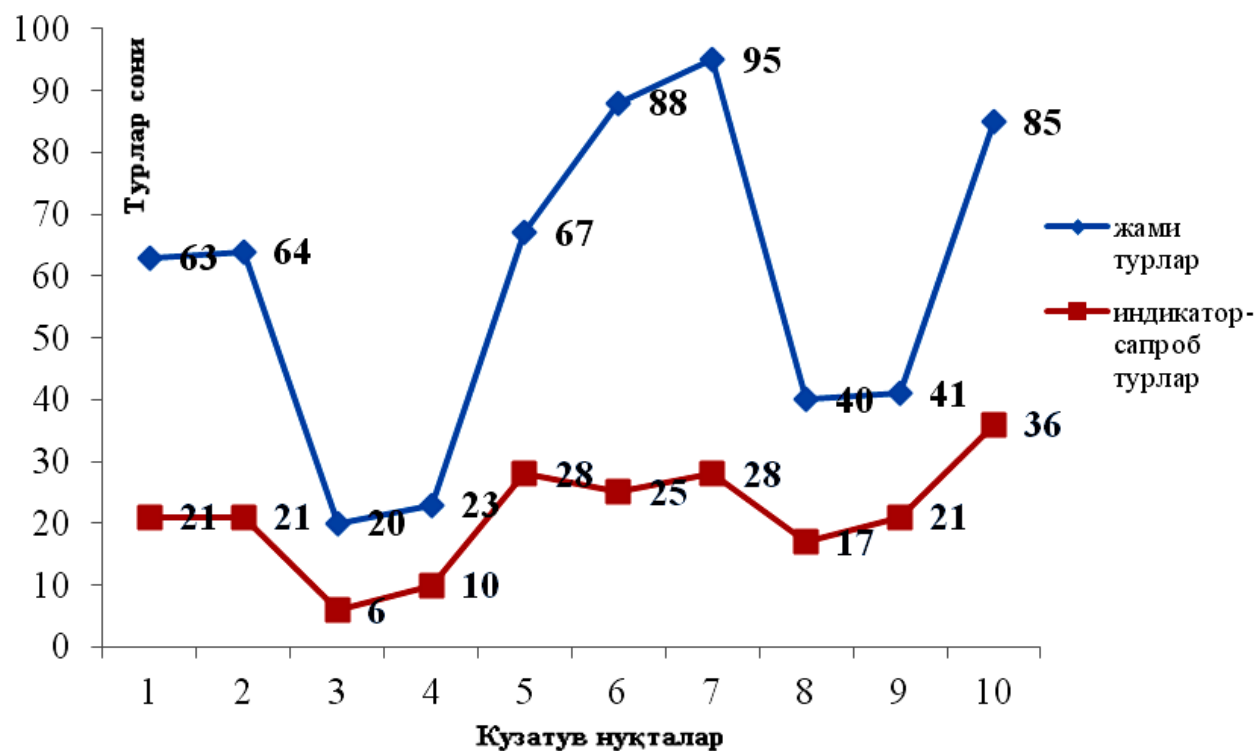
**Альгофлорадаги индикатор-сапроб турларнинг кузатув нуқталарида
тақсимланиши ва сапроблик индекслари**

Кузатув нуқталари	χ	δ	β -мезосапроб	α -мезосапроб	ρ	Сапроблик индекси
1	6	6	7	2	–	1,18
2	3	9	8	–	–	1,20
3	2	4	–	–	–	0,60
4	3	2	4	1	–	1,28
5	7	8	10	3	1	1,47
6	2	7	12	2	2	1,67
7	4	6	14	2	2	1,65
8	1	2	10	2	2	2,03
9	1	3	14	1	2	1,85
10	4	6	18	2	3	1,71

Учинчи бўлимда индикатор-сапроб турларнинг КНлар бўйлаб тарқалиш хусусиятлари баён қилинган. Дарёнинг дастлабки нуқталари альгофлорасининг 37 таси индикатор-сапроб турлар ҳисобланади. Улар дарёнинг дастлабки нуқталар альгофлорасини 31,09 % ташкил этди. Ўрта нуқталарида 59 та индикатор-сапроб турлар аниқланди. Улар дарё ўрта қисми альгофлорасини 29,50 % ни ташкил этган. Дарёнинг қуйи нуқталарига келиб, индикатор-сапроб турларнинг сони 46 тани ташкил этди. Улар дарёнинг шу қисми альгофлорасини 36,80 % ни эгаллаган (4-жадвал).

Дарёдаги сувўтларнинг турлар сони ва индикатор-сапроб турларнинг сони орасида ўзаро боғлиқлик мавжудлиги аниқланди (4-расм).

Тўртинчи бўлимда дарё сувининг санитария ҳолатини баҳолашда индикатор-сапроб сувўтларнинг роли ёритилган. Дарёдаги КНлар бўйлаб сапроблик индекси оқим бўйлаб ортиб борди, бу ўша жойда учраган сувўтларнинг сапроблик даражаларига боғлиқ. Дастлабки қисмда ўрта қисмга кўра индикатор-сапроб турларнинг миқдори жами альгофлорага нисбатан ортиқроқ бўлсада, ўрта ва қуйи қисмларда β -, α -мезосапроб ва ρ -сапроблар сони кўпроқ бўлиши билан характерланади. Дарё ўрта оқими бўйлаб сапроб турларнинг ўртача йиллик (Σh) ортиб бориши маълум бўлди (5-жадвал).



4-расм. Альгофлорадаги турлар сонини индикатор-сапроб турлар сонига нисбатан ўзгариши

Дарёда индикатор-сапробларнинг турлари сони дастлабки нуқталарда 36; ўртада 56; қуйида 44 та бўлса, учраш даражаси мос равишда 89; 148 ва 156 га тенг бўлди. Оқим бўйлаб χ -, δ -сапроблар сони камайиб, β -, α -

мезосапроблар ортди. Ўрта нукталарда р-сапроблар пайдо бўлди. Бу сапроблик даражаси (89; 148; 156) ва сапроблик индексининг (1,27; 1,61; 1,84) ошишига олиб келди. Дарё оқими бўйлаб сапроб зоналари α - δ -сапробдан β^1 -мезосапробгача; синфи 2 дан 3 гача, разряди 2б-3а га ортди

5-жадвал

Зарафшон дарёси ўрта оқимининг экологик-санитария ҳолати

Кузатув нукталари	Учраш даражаси (Σh)	Учраш даражаси (h) ва сапроблик даражаси (s), $\Sigma(h*s)$	Сапроблик биоиндикацияси		Сувнинг сифати	
			сапроблик индекси, Si	сапроблик зонаси	синф	разряд
1-3 кн	70	89	1,27	α - δ	2	2б
4-7 кн	92	148	1,61	β^1	2	3а
8-10 кн	85	156	1,84	β^1	3	3а
Ўртача:			1,59	β^1	3	3а
Омонқўтонсой	102	179	1,75	β^1	3	3а
Еттиуйлисой	82	116	1,41	α - δ	2	2б

Изоҳ: сапроблик зонаси: α - δ - α -олигосапроб, β^1 - β^1 -мезосапроб. Сувнинг сифати: синфи бўйича: 2- тоза, 3-қониқарли тоза, 2б-тозароқ, 3а-етарлича тоза.

Бешинчи бўлимда Зарафшон дарёси ўрта оқимининг экологияси ЎЗГМИТИ нинг кўп йиллик маълумотлари асосида сувнинг таркибидаги кимёвий моддаларнинг миқдорий ҳамда рухсат этилган меъёр (РЭМ) кўрсаткичларига оид маълумотлар таҳлил қилинган. Унга кўра мис (РЭМ 1,4-2,5), нитрит ионлари (РЭМ 7,37-26,37), хром VI (РЭМ 1-3), фенол бирикмалари (РЭМ 1-3) ва бошқа зарарли моддаларнинг миқдори оқим бўйлаб ортиб бориши кўрсатилган .

ХУЛОСАЛАР

«Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлораси ва унинг сув экология – санитария ҳолатини баҳолашдаги аҳамияти» мавзусидаги фалсафа доктор диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тадқиқотлар натижасида Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасида илк бор 331 тур ва тур хиллари (219 тур, 85 вариация, 27 форма) мавжудлиги, таксономик таҳлилга кўра улар 5 бўлим, 11 синф, 16 тартиб, 38 оила, 81 туркумга мансублиги аниқланди. Сувўтлар орасида Bacillariophyta (218) бўлими етакчилик қилиб, жами флоранинг 65,86 % ташкил этди. Кейинги ўринларни Cyanophyta (64, 19,34 %), Chlorophyta (37; 11,18 %), Euglenophyta (10, 3,02 %), Pyrrophyta (2, 0,60 %) бўлимлари

эгаллайди.

2. Таҳлиллар натижасида альгофлорадаги 5 та етакчи синф аниқланди, улар 300 (90,63%) турга эгалик қилиши аниқланди. Етакчи тартиблар 7 та бўлиб, жами альгофлорани 298 турга (90,03%) эгалик қилди. Етакчи оилалар 14 та (279, 84,28%), етакчи туркумлар 23 тани (240, 72,50%) ташкил этади;

альгофлорадаги турларнинг туркумларга нисбатан спектри: Bacillariophyta – 6,23; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 2,66; Chlorophyta – 2,17; Pyrrophyta – 1, турларнинг оилаларга: Bacillariophyta – 24,22; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 4; Chlorophyta – 3,36; Pyrrophyta – 2. Бу хусусиятлар Зарафшон дарёси ўрта оқимини алоҳида эътиборга молик альгологик ҳудуд эканлигидан далолат беради.

3. Қиёсий таҳлилларга кўра, илк бор Ўзбекистон альгофлораси учун 13 тур (Chlorophyta – 3, Bacillariophyta – 10) ва тур хиллари келтирилди. Бу Зарафшон дарёси ўрта оқимида ўзига хос экологик муҳитнинг шакллланганлиги билан изоҳланади.

4. Кузатув нуқталарнинг турлича тўйиниш манбалари ва экологик омиллар таъсирида дарёнинг дастлабки (1-3 КН) нуқталарида 119, ўрта нуқталарида (4-7 КН) 200 та, қуйи нуқталарида (8-10 КН) 125 тури аниқланди;

5. Сувининг ҳарорати фаслларда ўзгарувчан бўлганлиги туфайли баҳорда 169 (51,05%), ёзда 210 (63,44%), кузда 138 (41,69%), қишда 88 (26,59%) тур ва тур хиллари аниқланди. Дарё ўрта оқими бўйлаб сувнинг минераллашуви α -гипогалиндан β -олигогалингача ўзгариб туриши натижасида альгофлора таркибида чучук сув (148 тур, 44,71%) ва чучук-шўртоб сувўтлар (160 тур, 48,34%) етакчилик қилади;

альгофлора таркибида фитобентослар (40,48%) етакчилик қилади, фитопланктон (18,73%), фитопланктон-фитобентос (19,94%), перифитон (18,73%) деярли тенг сонда. Бу дарё сувнинг тиниқлик даражаси пастлиги ва оқим тезлигига боғлиқ.

6. Олиб борилган таҳлиллар натижасида альгофлора таркибидан аниқланган 97 тур индикатор-сапробларнинг 61 диатом, 16 яшил, 10 кўк-яшил, 9 эвглена ва 1 тури пирофитларга мансуб. Баҳорда индикатор-сапроб турларнинг 56 та, ёзда 45 та, кузда 50 та, қишда 29 тури аниқланди, фасллардаги сапроблик индекси мос равишда 1,67; 1,47; 1,52; 1,22 ни ташкил этади;

7. Дарё оқими бўйлаб χ -сапроб ва δ -сапроблар сони камайиб, β -, α -мезосапроб ва ρ -сапроблар сони ҳамда микдорининг ошиб бориши сув таркибида органик моддаларнинг микдори билан ўзаро боғлиқ бўлиб, сапроблик индексининг ошиши (1,27; 1,61; 1,84), сувнинг сифатини 2 синфдан 3 синфгача, разрядини 2б (тозароқ) дан 3а (етарлича тоза) гача пасайиб бориши кузатилди.

8. Альгофлора таркибидан аниқланган 20 тур χ -сапроб, 18 тур δ -сапроб, 51 тур β -мезосапроб, 5 тур α -мезосапроб ва 3 тур ρ -сапроб турлар сув ҳавзаларининг экология-санитария ҳолатини мониторинг қилиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.B.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

САМАРКАНДСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

ТАШПУЛАТОВ ЙИГИТАЛИ ШАВКАТИЛЛАЕВИЧ

**АЛЬГОФЛОРА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЗАРАФШАН И ЕЁ РОЛЬ
В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГО-САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ**

03.00.05 – Ботаника

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

Ташкент – 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.2.PhD/B69.

Диссертация выполнена в Самаркандском сельскохозяйственном институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.flora-fauna.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Алимжанова Холисхон Алимжановна
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Буриев Сулаймон
доктор биологических наук, профессор

Хасанов Ботир Ачилович
доктор биологических наук, профессор

Ведущая организация:

Наманганский государственный университет

Защита диссертации состоится «29» марта 2018 года в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.B.39.01 при Институте Ботаники и Национальном университете Узбекистана. (Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за № 27). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан «14» марта 2018 года.
(реестр протокола рассылки №3 от «14» марта 2018 года)

К.Ш. Тожибаев

Председатель научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

Б.А. Адилов

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

Ф.О. Хасанов

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (Phd))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день, в мире, охрана водных ресурсов от различных техногенных воздействий, обеспечение стабильности природных водоемов и сохранение биологического разнообразия их флоры имеют большое значение. Особенно, реки имеют особое значение в формировании и распределении альгофлоры наземных водоемов, которые составляют 46% разнообразия альгофлоры. В этом отношении всестороннее изучение альгофлоры природных водоемов, оценка эколого-санитарного состояния, внедрение возможностей прогнозирования дальнейшего состояния в практику являются актуальными вопросами сегодняшнего дня.

Мировые альгологические исследования направлены на определения состояния альгофлоры трансграничных рек под влиянием сильных техногенных факторов, а также мониторинга уровня степени загрязненности реки различными веществами. В этом отношении реки, имеющие огромное стратегическое значение, считаются очень важными своей богатой альгофлорой и наличием экологических компонентов. Учитывая отличия в экологических особенностях, друг от друга, всех крупных трансграничных рек Центральной Азии, то в каждой из них можно заметить формирование своеобразной альгофлоры. В этом отношении, река Зарафшан также имеет особое значение, усиление в последние годы влияния техногенных факторов в районе среднего течения которой подтверждает определение ее современного альгологического состава и на его основе важность оценки ее значения в формировании альгофлор природных среднеазиатских водоемов. В связи с этим, оценка современного состояния альгофлоры реки Зарафшан, научное обоснование роли экологических факторов в формировании состава альгофлоры реки, раскрытие значения индикаторно-сапробных видов в определении эколого-санитарного состояния воды, составление базы данных альгофлоры и внедрение их в практику имеют важное научно-практическое значение.

В настоящее время для охраны природных водных ресурсов и рационального их использования особое внимание уделялось определению видового состава альгофлоры водоемов и их распространение, а также обоснованию роли для определения чистоты воды реки. В “Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистана”¹ подчеркивается задача «... предотвращение экологических проблем, наносящих урон состоянию окружающей среды и развитие объектов сетей ирригации». Воспользование ими при осуществлении данных задач, в том числе в определении таксономического состава и индикаторно-сапробных видов альгофлоры среднего течения реки Зарафшан, в мониторинге санитарно-эпидемиологического состояния воды реки имеет одним из

¹ Указ Президента Республики Узбекистана УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года.

важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан № 409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 82 «О порядке водопользования и водопотребления в Республике Узбекистан» от 19 марта 2013 года, Указа Президента Республики Узбекистана УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7-февраля 2017 года, а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Данные по альгофлоре реки, таксономии, влиянию экологических факторов на её формирование, а также роли водорослей в оценке эколого-санитарного состояния воды освещены в работах зарубежных ученых D.D. Olding et al (2000), B. Zarei Darki (2004), N. Abdel-Raouf, A.A. Al-Homaidan, I.B.M. Ibraheem (2012), J. Komarek, J. Kostovsky, J. Mares, J. Johansen (2014), из ученых СНГ С. Комулайнен, Т. Чекрыжевой, И. Вислянкой (2006), М. Шайимкуловой (2009), Г. Кузяхметовой, Р. Буляковой (2008), С. Мазиной (2008), А. Полевой (2008), И. Стерляговой, Е. Патовой (2008), Л. Коржовой (2013) И. Стерляговой, Е. Патовой (2017) и др.

Исследования, посвященные альгофлоре водоёмов Зарафшана встречаются, в основном, в работах И.А. Киселева, Е.И. Киселевой, В.И. Полянского, А.М. Музафарова, Р.Ш. Шоякубова. Альгофлора водоемов верхнего течения реки Зарафшан отражена в работах А.М. Музафарова и К.Ю. Мусаева (1969), однако все эти исследования не могут раскрыть современное состояние видового состава альгофлоры среднего течения реки Зарафшан. Научно-исследовательские работы по альгофлоре среднего течения реки Зарафшан, содержащие ранее неизвестные для альгофлоры республики и имеющие своеобразный состав, формирование и экологические особенности среди рек Узбекистана, не проведены. В этом отношении раскрытие современного состояния альгофлоры среднего течения реки Зарафшан, изучение формирования, изменения по течениям и сезонам года, роль экологических факторов в процессе развития экологических групп, а также раскрытие значения индикаторно-сапробных видов в оценке эколого-санитарного состояния воды реки имеют важное значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена работа. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментального проекта Института

ботаники ФА-А9-Т005 «Изыскание и отбор перспективных видов водорослей, реликтовых, редких и исчезающих видов высших водных и водно-болотных растений из местной и инорайонных флор с целью создания их коллекции» (2009-2011).

Целью исследования является определение видового состава альгофлоры среднего течения реки Зарафшан и обоснование значения индикаторно-сапробных видов в оценке эколого-санитарного состояния воды.

Задачи исследования:

определение видового состава альгофлоры среднего течения реки Зарафшан и осуществление таксономического их анализа;

изучение распространения видового состава альгофлоры по течению реки;

сравнительный анализ альгофлоры среднего течения реки с верхним течением, а также с результатами других научно-исследовательских работ, проведенных в других водоемах Центральной Азии.

изучение экологических и сезонных изменений особенностей альгофлоры реки;

изучение роли экологических факторов в распространении по течению альгофлоры реки;

установление сапробиологических зон реки и качества воды с вычислением индекса сапробности (S_i) индикаторно-сапробных видов в составе альгофлоры реки.

Объектом исследования является альгофлора среднего течения реки Зарафшан.

Предметом исследования является таксономия, флористика, экология альгофлоры и оценка эколого-санитарного состояния воды реки.

Методы исследования. В диссертации применены альгологические, гидробиологические и статистические методы, а также лабораторные анализы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выявлено 331 вид и разновидность (219 видов, 85 вариаций, 27 форм) в среднего течения реки Зарафшан и составлен их список;

впервые выявлено 13 видов и разновидностей, ранее неизвестных для альгофлоры Узбекистана, в составе альгофлоры среднего течения реки Зарафшан;

выявлено изменение альгофлоры по сезонам года и течению реки;

раскрыто формирование экоальгоценозов под влиянием экологических факторов по течению реки и по сезонам года;

доказана взаимосвязь между альгофлорой реки и индикаторно-сапробными видами.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

составлен список выявленных из альгофлоры 97 индикаторно-сапробных водорослей: 20 χ -сапробных, 18 δ -сапробных, 51 β -

мезосапробных, 5 α -мезосапробных и 3 ρ -сапробных видов и внедрены в природоохранную деятельность для проведения мониторинга эколого-санитарного состояния воды водоёмов;

образцы водорослей, собранные из среднего течения реки Зарафшан позволили обогатить фонд коллекции водорослей Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан и включены в базу данных.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением современных методов, публикацией полученных результатов в ведущих научных изданиях, внедрением полученных данных в деятельность государственных природоохранных учреждений, хранением собранных образцов водорослей в фонде коллекции «Флора водорослей водоёмов», подтверждением результатов исследования уполномоченными государственными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования обосновывается определением впервые видового состава и проведением полной инвентаризации альгофлоры среднего течения реки Зарафшан, выявлением новых для альгофлоры водоёмов Узбекистана видов, обоснованием роли экологических факторов в формировании альгофлоры реки по сезонам года и по течениям реки.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что полученные результаты послужат в природоохранной деятельности для определения качества воды с помощью индикаторно-сапробных видов, показывающих загрязнение воды органическими веществами, а также для оценки уровня загрязнённости воды по сезонам года и течению реки.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов в рамках изучения альгофлоры среднего течения реки Зарафшан:

список индикаторно-сапробных видов альгофлоры среднего течения реки Зарафшан, их качественные и количественные особенности определяющий загрязнение воды, внедрены в деятельность Комитета экологии и охраны окружающей среды Самаркандской области (справка 03-03/2-314 Комитет экологии и охраны окружающей среды от 15 января 2018 года). Результаты позволили определить уровни органической загрязнённости воды по течению реки и сезонам года на основе индикаторно-сапробных видов среднего течения реки Зарафшан и установить степени чистоты открытых водоёмов;

список водорослей, состоящий из 331 вида и разновидностей и показатели уровня загрязнённости воды по индикаторно-сапробности использован при определении микроорганизмов воды и в обосновании распространения паразитов в составе гидробионтов реки в проекте ФА-Ф5-Т-230 «Закономерности формирования и функционирования компонентов паразитарной системы в водных и наземных экосистемах» (справка 4/1255-210 Академии наук Республики Узбекистан от 26 января 2018 года). Результаты позволили создать список паразитных организмов,

встречающихся наряду с гидробионтами водоемов, определить их экологические особенности и уровни загрязненности водоемов органическими веществами;

альгологические образцы, собранные из среднего течения реки Зарафшан и их постоянные препараты переданы в коллекцию уникальный объект «Флора водорослей водоемов» Института Ботаники (справка 4/1255-210 Академии наук Республики Узбекистан от 26 января 2018 года). Результаты обогатили фонд коллекции «Флора водорослей рек Узбекистана» и позволили проводить инвентаризацию флоры водорослей водоемов, формировать единую базу данных водорослей и выделить чистые культуры, важных для использования в экономических отраслях видов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 3 международных и 17 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 37 научных работ, из них 9 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 8 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 107 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Состояние альгофлоры водоемов Центральной Азии»** приводится анализ ранее проведенных альгологических исследований, в первом и втором разделах данной главы приведены анализы альгологических исследований, проведенных в бассейне реки Зарафшан и водоёмов Центральной Азии. Существующие данные не могут полностью осветить альгофлоры реки (Киселев, 1930; Киселева, 1931, 1939; Полянский, 1950; Музафаров, Мусаев, 1961; Эргашев, 1965; Шоякубов, 1980). Альгофлора водоёмов верхнего течения реки изучена учеными А.М. Музафаровым и К.Ю. Мусаевым (1969), в основном, с точки зрения флористики.

Во второй главе, озаглавленной **«Природно-географические**

особенности района среднего течения реки Зарафшан», изложены краткие сведения о географическом местоположении, климате, надземных и подземных водах.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Объект, материалы и методы исследования»,** приведены сведения о методах, материалах и объекте исследования. В ходе исследований и научных экспедиций (2005-2016 гг.) были собраны более 280 альгологических (150 фитопланктон, 70 фитобентос, 60 перифитон) образцов (рисунок 1).

Сбор материалов и анализы проведены по общепринятым альгологическим (Жузье и др., 1949; Голлербах, Полянский, 1951) и гидробиологическим методикам («Унифицированные методы исследования качества вод», 1976, 1977). Таксономические единицы определены отдельно по определителям отдельных разделов (Голлербах, Полянский, 1951; Мошкова, Голлербах, 1986; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1988; Халилов ва бошқ. 2009). Изменения, внесенные в таксономию водорослей, использованы в данной работе (Вассер и др. (1989), D.D. Olding et.al (2000), B. Zarei Darki (2004)). Постоянные препараты видов диатомов приготовлены по методике В.С. Шещукова (1949). Сравнительные анализы проведены по Jaccard (Шмидт, 1974), особенности сапробности водорослей по формуле R. Kolkwitz, M. Marsson (1908, 1909), Г.И. Долгов, Я.Я. Никитинский (1927), V. Sladecsek (1961, 1973), R. Pantle et N. Bukk (1955), а также по методике Жукинского и других (1981). Гидрохимический состав воды реки анализирован на основе многолетних (2015-2016 гг.) данных УзГМНИИ.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **“Флористический и таксономический анализы альгофлоры среднего течения реки Зарафшан”** изложены таксономический анализ и состав, анализ ведущих таксонов, таксономический спектр альгофлоры, особенности распространения водорослей, а также сравнительные анализы альгофлоры среднего течения реки Зарафшан.

В первом разделе приведены результаты анализа и таксономический состав альгофлоры среднего течения реки Зарафшан. Выявленные 331 вид и разновидности (219 видов, 85 вариаций, 27 форм), относятся к 81 роду, 38 семействам, 16 порядкам, 11 классам и 5 отделам (таблица 1).

Среди отделов водорослей ведущее положение занимает Bacillariophyta – 218 (126 видов, 81 вариаций, 11 форм) что составляет 65,86% общей альгофлоры. Следующие места занимают отделы Cyanophyta (64 вида, 19,34%), Chlorophyta (37 видов, 11,18%), Euglenophyta (10 видов; 3,02%), Rhodophyta (2 вида; 0,60%). Ведущими классами в альгофлоре считаются Pennatophyceae, Chroococcophyceae, Hormogoniophyceae, Chlorococcophyceae, Conjugatophyceae, которые объединяют 300 (90,63%) видов. Ведущими порядками являются: Rhaphinales, Chroococcales, Araphinales, Nostocales, Chlorococcales, Oscillatoriales и Disciodales, которые включают 298 видов (90,03%) альгофлоры. Ведущих семейств в альгофлоре насчитывается 15 и они объединяют 279 видов (84,28%) альгофлоры, а ведущих родов – 23, и они

включают 240 видов (72, 50%) альгофлоры.

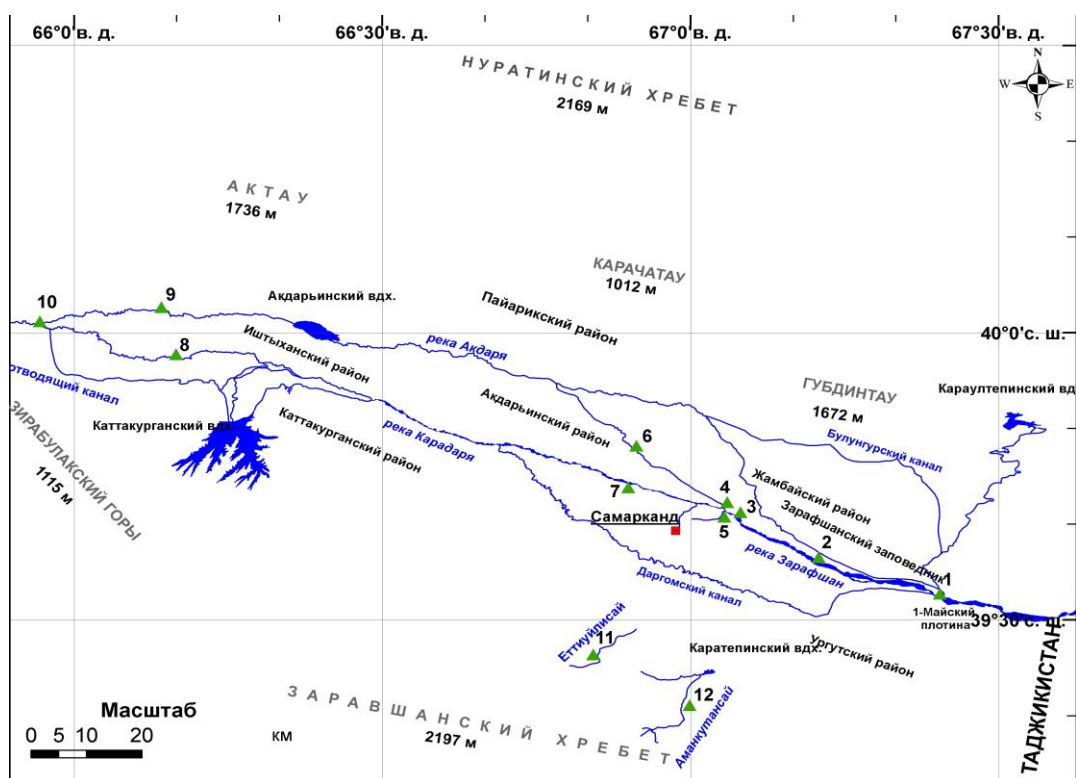


Рисунок 1. Карта-схема среднего течения реки Зарафшан

Δ - Точки мониторинга. **Постоянные ТМ:** 1-ТМ – плотина 1-Мая; 2-ТМ – Зарафшанский Государственный заповедник; 3-ТМ – вблизи Чупоната; 4-ТМ – начало реки Акдарья; 5-ТМ – начало реки Карадарья; 6-ТМ – Акдарья, мост Дахбед; 7-ТМ – Карадарья, мост Пайарик; 8-ТМ – Хатирчи, Карадарья; 9-ТМ – Акдарья; 10-ТМ – Хатирчи, Янгибазар. **Временные ТМ:** 11-ТМ – Аманкутансай и 12-ТМ – Еттуйлисай.

Таблица 1
Таксономический состав альгофлоры среднего течения реки Зарафшан

Отдел водорослей	Класс	Порядок	Семейство	Род	Всего	Из них			%
						вид	вар.	форма	
Cyanophyta	3	6	16	24	64	48	-	16	19,34
Bacillariophyta	2	3	9	35	218	126	81	11	65,86
Pyrophyta	1	1	1	2	2	2	-	-	0,60
Euglenophyta	1	1	1	3	10	10	-	-	3,02
Chlorophyta	4	5	11	17	37	33	4	-	11,18
Всего: 5	11	16	38	81	331	219	85	27	100

Таксономический спектр альгофлоры проявляется следующим образом: соотношение вида к роду в отделе Bacillariophyta – 6,23, Euglenophyta – 3,33, Cyanophyta – 2,66, Chlorophyta – 2,17, Pyrophyta – 1; соотношение родов к семейству: Bacillariophyta – 24,22, Euglenophyta – 3,33, Cyanophyta – 4, Chlorophyta – 3,36, Pyrophyta – 2; соотношение общих видов к роду – 4,08,

соотношение видов к семейству – 8,71.

Во втором разделе приведен флористический анализ по частям среднего течения реки Зарафшан. На основе флористического анализа в начальных точках выявлено 119 (75 видов, 40 форм, 4 вариаций), в средних 200 (133 вида, 17 форм, 50 вариаций), в нижних 125 (92 вида, 3 форм, 25 вариаций) видов и разновидностей, а в Аманкутансае – 65 (48 видов, 3 форм, 14 вариаций) и в Еттиуйлисае 55 (37 видов, 7 форм, 11 вариаций) видов и разновидностей (рисунок 2). Увеличение количества видов по течению из начальных точек к средним точкам реки объясняется увеличением больших и малых водных источников, а также повышением температуры воды, прозрачности воды и количества минералов, а уменьшение количество видов к нижним точкам реки-уменьшением прозрачности воды и увеличением минеральных и органических веществ воды реки. В водоемах верхнего течения реки Зарафшан выявлено 415 видов и разновидностей (Музафаров, Мусаев, 1969), 108 из которых сходны с видами среднего течения и коэффициент схожести альгофлоры составляет 0,17 (32,63%). Характерные для верхнего течения 36 родов, таких, как *Cyanothrix*, *Stratonostoc*, *Coscinodiscus*, *Actinella*, *Coenochloris*, *Palmellocystis* не обнаружены в среднем течении. 26 родов, не обнаруженные в верхнем течении реки – *Syneschocystis*, *Synechococcus*, *Stephanodiscus*, *Tabellaria*, *Chlorobion*, *Ankestrodesmus* – выявлены в среднем течении. На формирование своеобразной альгофлоры среднего течения реки влияют каналы урбанизованных территорий, коллекторы-сбросы, водохранилища, водорослевый состав сточной воды промышленных предприятий, а также характерные экологические особенности воды данного региона.

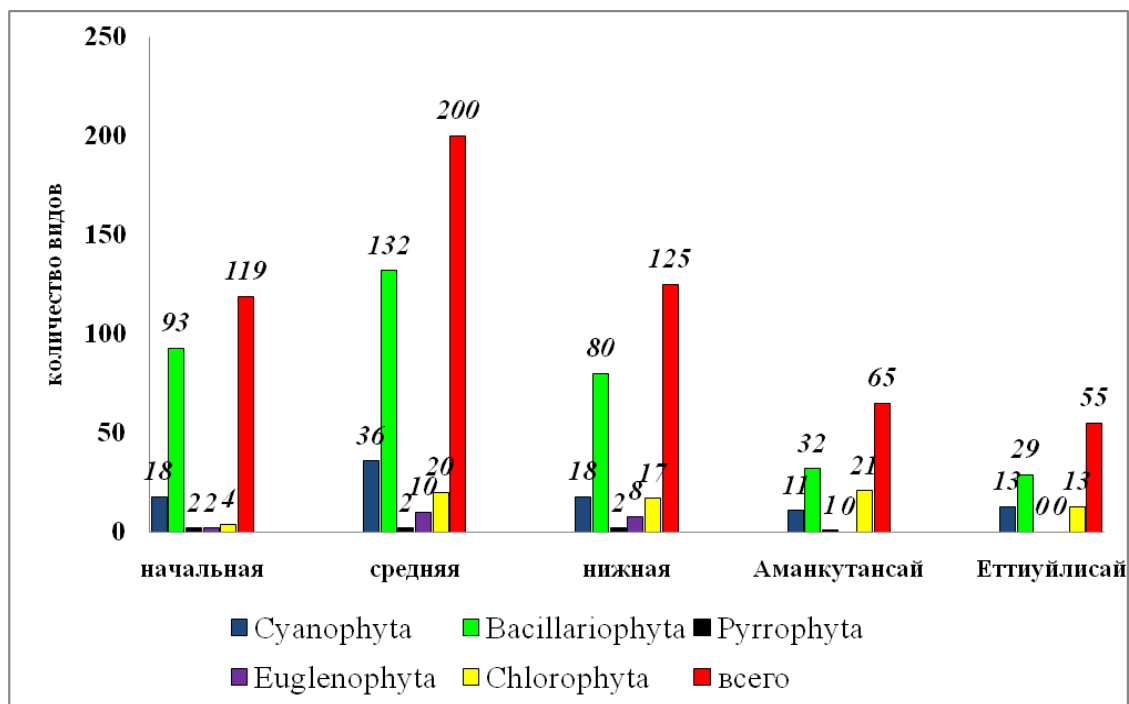


Рисунок 2. Распределение водорослей альгофлоры по течениям реки

По сравнительным анализам и по результатам изучения определителей, а также монографий для водоёмов Узбекистана выявлено 13 новых видов и разновидностей.

Из них 10 видов являются диатомовыми (*Cymbella tumida* var. *borealis* Grun., *Nitzschia lanceolata* f. *minor* V.H., *N. fluens* Hust., *N. fragilis* Skv., *Pinnularia pectinalis* var. *rostrata* Skv., *Caloneis schumanniana* var. *lancettula* Hust., *Cymbella tumida* var. *borealis* Grun., *Nitzschia lanceolata* f. *minor* V.H., *Surirella conifera* var. *punctata* Skv., *Campylodiscus rutilus* Skv.) и 3 вида зелеными водорослями (*Chlorobion lunulatum* Hindak., *Closterium pusillum* Hantzsch., *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.).

Эти водоросли относятся к 11 родам, 6 семействам, 3 порядкам и 3 классам. Приведены данные по распределению данных видов по всему миру, месту произрастания в данном регионе, GPS координаты, уровни встречаемости, в каком сезоне определены, отношение минерализации воды и жизненные формы.

В пятой главе диссертации, озаглавленной “**Экологический анализ альгофлоры среднего течения реки Зарафшан**”, освещено влияние внешних факторов на распространение и развитие водорослей, экологаценозы и их анализы, экологические особенности, сезонные изменения альгофлоры реки.

В первом разделе изложено влияние ряда экологических факторов на распространение и развитие водорослей. Минерализация воды по течением реки изменяется от α -гипогалина до β -олигогалина. В связи с этим, в начальных точках реки встречаются пресноводные водоросли (*Microcystis harsgirgiane* (Hansg.) Elenk., *Nostoc zetterstedtii* (Aresch.), *Melosira granulata* var. *angustissima* (O.Mull) Hust., *Stephanodiscus asteraea* var. *minutulus* (Kutz.) Grun.), в средних и нижних точках встречаются пресноводно-солонатоводные водоросли (*Syneschocystis pevalekii* Erceg., *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Erh., *Cocconeis pediculus* Ehr., *Trachelomonas hispida* (Petry.) Stein. emend. Delf., *Euglena acus* Ehr.) и в нижних точках солонатоводные водоросли (*Anabaena viguieri* f. *danica* (Nygaard.) Kossinsk., *Achnanthes brevipetes* var. *parvula* (Kutz.) Cl., *Mastogloia braunii* Grun., *Diploneis smithii* var. *pumila* (Grun.) Hust., *Spirogira hassali* (Jenner.) Petit.). 148 видов составляют пресноводные, 160 видов пресноводно-солонатоводные, и 23 вида солонатоводные водоросли. Из них 171 вид (51,66%) являются стеногалинами и 160 видов (48,34%) эвригалинами.

Во втором разделе анализированы экологаценозы альгофлоры (таблица 2). Низкая прозрачность воды и высокая скорость течения реки отрицательно влияют на развитие фитопланктонов. В подобных условиях больше встречаются фитобентосные водоросли. Большинство фитопланктонов выявлено также в бентосе.

Таблица 2

Распределение экологических групп в альгофлоре

Отдел водорослей	Фитопланктон	%	Фитобентос	%	Фп-фб	%	перифитон	%	Эпифит	%	Всего
Cyanophyta	12	3,63	28	8,46	24	7,25	-	-	-	-	64
Bacillariohyta	26	7,85	105	31,72	31	9,37	50	15,11	6	1,82	218
Euglenophyta	6	1,82	-	-	4	1,21	-	-	-	-	10
Pyrrrophyta	2	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Chlorophyta	16	4,83	1	0,30	7	2,11	12	3,63	1	0,30	37
Всего 331 видов:	62	18,73	134	40,48	66	19,94	62	18,73	7	2,11	331

В начальных точках реки встречаются 18 видов фитопланктонов. Повышение прозрачности воды к средним точкам реки обеспечивает развитие фитопланктонов. Снижение прозрачности в нижних точках реки отрицательно влияет на развитие фитопланктонов. В начальных точках реки встречается 56, в средних 67 и в нижних точках 46 видов и разновидностей фитобентосных водорослей. А перифитонов в начальных точках реки встречаются 23, в средних 44, в нижних 25 видов. Эпифитные водоросли в начальных точках реки составляют 2 вида, в средних 5 видов, а в нижних 2 вида. Из экоальгоценозов реки фитобентосные водоросли являются ведущими. Кроме того, это связано с тем, что большинство диатомовых водорослей относятся к фитобентосным группам.

В третьем разделе освещено влияние таких экологических факторов, как температура воды, скорость течения, прозрачность и pH на сезонные изменения водорослей реки. Весной температура воды по течению изменяется в пределах 10-14°C, прозрачность 0,15-0,35-0,25 м, скорость течения 0,75-0,55-0,25 м/сек, pH 7,0-8,5. В этот период выявлено 169 видов и разновидностей водорослей (рисунок 3).

Из них 38 видов являются синезелеными, 96 диатомовыми, 7 эвгленовыми, 28 зелеными водорослями. Здесь встречаются *Dactylococcopsis scenedesmoides* Nyg., *Gloeocapsa alpine* f. *lignicola* (Rabenh.) Hollerb., *Cyclotella bodanica* Eulenst., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib. Летом температура воды изменяется в 18-22-26°C, прозрачность в 0,08-0,60-0,25 м, скорость течения в 1,50-0,85-0,55 м/сек, pH 7,0-8,0. Наблюдалось интенсивное развитие диатомовых, пиррофитовых, зеленых и синезеленых водорослей. В этот период выявлено 210 видов и разновидностей водорослей (таблица 3). Количество видов по течению реки варьирует от 73; 124; 89. Из них 43 вида являются синезелеными, 124 диатомовыми, 10 эвгленовыми, 31 зелеными водорослями.

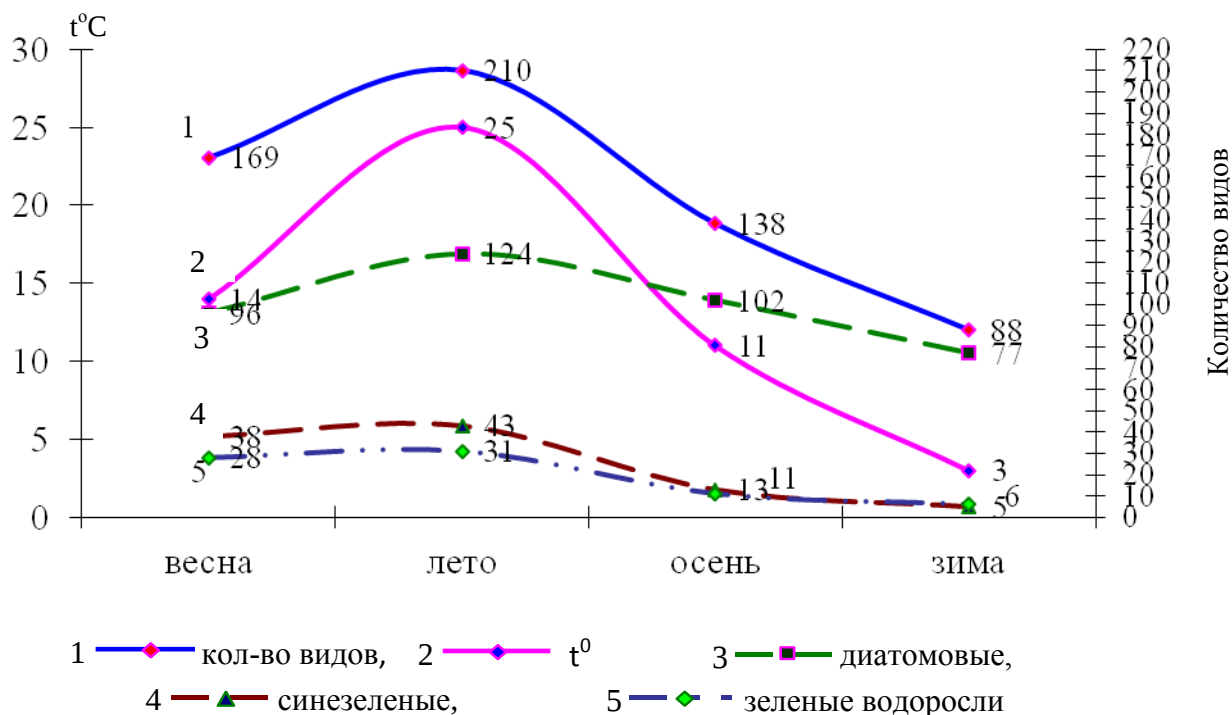


Рисунок 3. Влияние температуры воды на сезонные изменения количества видов состава альгофлоры

Летом обнаружены *Coccolopia turkestanica* E. Kissel., *Melosira undulata* var. *normanii* Arn., *Euglena acus* Ehr., *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz. и другие. Осенью температура воды составляет 10-12⁰С; прозрачность 0,20-0,70-0,35 м; скорость течения 0,55-0,35-0,25 м/сек; рН 7,0-8,0. В этот период уменьшается количество видов синезеленых, диатомовых, и зеленых водорослей; не изменяется количество видов пиропитов и эвгленовых. Осенью встречается 138 видов и разновидностей водорослей. (рисунок 3). Их по всему течению реки составляет 69-88-57 видов. В это время выявлено 13 синезеленых, 102 диатомовых, 2 пиропитовых, 10 эвгленовых и 11 зеленых водорослей. Встречаются *Merismopedia elegans* A.Br., *Anomoeoneis exilus* (Kutz.) Cl., *Euglena caudata* Hubner., *Cladophora glomerata* (L.) Kutz. Зимой температура воды составляет 1-5⁰С; прозрачность 0,20-0,65-0,30 м; скорость течения 0,55-0,35-0,25 м/сек; рН 7,0-7,5. Выявлено 88 видов и разновидностей водорослей. Количество видов по течению воды составляет 45; 66; 28. Встречаются холодоустойчивые виды синезеленых, диатомовых и зеленых водорослей (*Microcystis aeruginosa* f. *sphaerodictyoides* Elenk., *Achnanthes brevipetes* var. *parvula* (Kutz.) Cl., *Ulotrix zonata* Web. et Mahr.). Эвгленовых и пиропитных водорослей не обнаружено. Увеличение количества видов по течению из начальных точек к средним точкам реки объясняется повышением температуры воды, прозрачности воды и количества минералов, а уменьшение количества видов к нижним точкам реки – уменьшением прозрачности воды и увеличением минеральных и органических веществ.

В шестой главе диссертации, озаглавленной “Значение оценки

качества воды и распространения индикаторно-сапробных видов среднего течения реки Зарафшан”, приведены таксономический анализ индикаторно-сапробных видов, распределение их по сезонам года, индекс сапробности, особенности распространения по течению реки, роль индикаторно-сапробных видов в оценке санитарного состояния воды по сезону и течению реки.

В первом разделе проведен таксономический анализ индикаторно-сапробных видов. По результатам анализа 97 индикаторно-сапробных видов относятся к 5 отделам, 10 классам, 26 семействам, 44 родам. Это составляет 29,30% общей альгофлоры. Из них 20 видов являются χ -сапробами, 18 δ -сапробами, 51 β -мезосапробами, 5 α -мезосапробами и 3 вида ρ -сапробами (таблица 3).

Таблица 3

Распределение индикатор-сапробных видов альгофлоры по отделам

№	Отдел водорослей	Количество индикатор-сапробных видов					Общее кол-во	%
		χ	δ	β	α	ρ		
1	Cyanophyta	1	2	6	1	-	10	10.31
2	Bacillariophyta	17	14	28	2	-	61	62.89
3	Pyrrophyta	-	1	-	-	-	1	1,03
4	Euglenophyta	1	1	4	1	2	9	9.28
5	Chlorophyta	1	1	12	1	1	16	16.49
всего:		20	18	51	5	3	97	100
%		20,61	18,56	52,58	5,15	3,10	100	

Во втором разделе имеются данные о распространении индикаторно-сапробных видов по сезонам года. Сапробные водоросли в большом количестве встречаются весной (56), а меньше – зимой (29). Летом (45) и осенью (50) их количество промежуточное. Индекс сапробности 1,67 – весной, 1,47 – летом, 1,52 – осенью, 1,22 – зимой. В результате относительно низкой температуры воды и повышения попадания органических веществ в реку вследствие весенних осадков увеличивается индекс сапробности. Относительно высокая температура воды в летний период приводит к увеличению количества видов водорослей. Выделения большого количества кислорода водорослями ускоряет процесс разложения органических веществ в воде. Это является причиной уменьшения количества и уровня встречаемости индикаторно-сапробных видов.

Увеличение осадков и относительно низкая температура воды в осенний период приводит к увеличению количества видов и индекса сапробности индикаторно-сапробных видов. Зимой вследствие снижения температуры воды развитие индикаторно-сапробных видов приостанавливается.

В третьем разделе изложены особенности распространения индикаторно-сапробных видов по точкам мониторинга. В начальных точках реки 37 видов, в средних 59 видов, и в нижних 46 видов альгофлоры являются индикаторно-сапробными видами. Они составляют 31,09% альгофлоры начальных точек реки. В средних точках обнаружено 59

индикаторно-сапробных видов, которые составляют 29,50% альгофлоры средних точек реки. А в нижних точках реки насчитывается 46 индикаторно-сапробных видов и они охватывают 36,80% альгофлоры нижних точек реки (таблица 4).

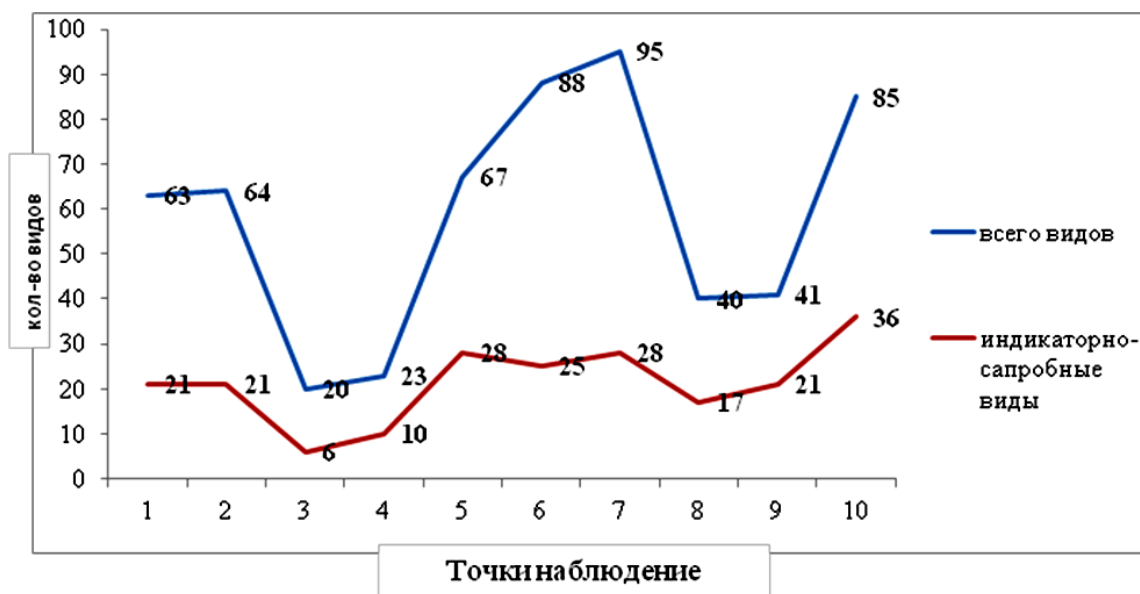
Выявлено, что количество водорослей в реке взаимосвязано с количеством индикаторно-сапробных видов (рисунок 4).

Таблица 4

**Распределение индикаторно-сапробных видов альгофлоры
по точкам мониторинга и индекс сапробности**

Точки наблюдение	χ	δ	β -мезосапроб	α -мезосапроб	ρ	Индекс сапробности
1	6	6	7	2	—	1,18
2	3	9	8	—	—	1,20
3	2	4	—	—	—	0,60
4	3	2	4	1	—	1,28
5	7	8	10	3	1	1,47
6	2	7	12	2	2	1,67
7	4	6	14	2	2	1,65
8	1	2	10	2	2	2,03
9	1	3	14	1	2	1,85
10	4	6	18	2	3	1,71

В четвёртом разделе освещена роль индикаторно-сапробных водорослей альгофлоры в оценке санитарного состояния воды реки. Индекс сапробности увеличивается по течению реки, это зависит от степени сапробности встречающихся здесь сапробных водорослей. В начальных точках реки по сравнению со средними количество индикаторно-сапробных видов больше, это характеризуется большим количеством в средних и нижних точках реки β -, α -мезосапробных и ρ -сапробных видов.



**Рисунок 4. Изменение количества видов альгофлоры по отношению
к количеству индикаторно-сапробных видов**

Выявлена среднегодовая частота встречаемости (Σh) сапробных видов по среднему течению реки (таблица 5). Если количество индикаторно-сапробных видов в начальных точках реки составляет 89, в средних – 56 и в нижних – 44, то степень встречаемости – 89, 148 и 156, соответственно. По течению количество χ - и δ -сапробных видов уменьшается, β -, α -мезосапробных видов повышается. В средних точках появились ρ -сапробные виды.

Таблица 5

Эколого-санитарное состояние среднего течения реки Зарафшан

Точки мониторинга	степени встречаемости (Σh)	степени встречаемости (Σh) и степень сапробности (s), $\Sigma(h \cdot s)$	сапробная биоиндикация		качество воды	
			сапробный индекс, S_i	сапробная зона	класс	разряд
1-3 НП	70	89	1,27	α -о	2	2б
4-7 НП	92	148	1,61	β^1	2	3а
8-10 НП	85	156	1,84	β^1	3	3а
Среднее:			1,59	β^1	3	3а
Аманкутансай	102	179	1,75	β^1	3	3а
Еттиуйлисай	82	116	1,41	α -о	2	2б

Примечание: сапробная зона: α -о- α -олигосапроб, β^1 - β^1 -мезосапроб. Качество воды: по классу: 2- чистая, 3-удовлетворительно чистая, 2б-более чистая, 3а-достаточно чистая.

Это привело к повышению степени сапробности (89; 148; 156) и индекса сапробности (1,27; 1,61; 1,84). По течению реки сапробная зона изменяется от α -олигосапроба до β^1 -мезосапроба; от 2 до 3 класса, от 2б до 3а разряда.

В пятом разделе проанализованы данные, к предельно допустимой концентрации (ПДК) химических веществ в составе воды и экология среднего течения реки Зарафшана на основе многолетних данных УзГМНИИ, в результате чего было показано повышение по течению реки количества меди (ПДК 1,4-2,5), ионов нитрата (ПДК 7,37-26,37), хрома VI (ПДК 1-3), фенольных соединений (ПДК 1-3) и других вредных веществ.

ВЫВОДЫ

В результате проведённых исследований по диссертации на тему «Альгофлора среднего течения реки Зарафшан и её роль в оценке эколого-санитарного состояния воды» предоставлены следующие выводы:

1. По результатам исследований в альгофлоре среднего течения реки Зарафшан впервые выявлено 331 вид и разновидностей (219 видов, 85 вариаций, 27 форм), которые относятся к 5 отделам, 11 классам, 16 порядкам,

38 семействам, 81 роду. Среди водорослей ведущее положение занимает отдел Bacillariophyta (218), виды которого составляют 65,86% общей флоры. Следующие места занимают отделы Cyanophyta (64, 19,34 %), Chlorophyta (37; 11,18 %), Euglenophyta (10, 3,02 %), Pyrrophyta (2, 0,60 %).

2. В результате анализов определены 5 ведущих классов, которые объединяют 300 видов (9,63%) альгофлоры. Ведущих порядков насчитывается 7 и они включают 298 видов (9,03%) альгофлоры. Ведущих семейств – 14 видов (279; 84,28%), ведущих родов 23 видов (240; 72,50%);

спектр соотношения видов к родам: Bacillariophyta – 6,23; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 2,66; Chlorophyta – 2,17; Pyrrophyta – 1. Соотношение видов к семействам: Bacillariophyta – 24,22; Euglenophyta – 3,33; Cyanophyta – 4; Chlorophyta – 3,36; Pyrrophyta – 2. Эти особенности свидетельствуют о том, что среднее течение реки Зарафшан является альгологической местностью с особым значением.

3. Впервые приведено 13 новых вида и разновидностей для альгофлоры Узбекистана (Chlorophyta – 3 и Bacillariophyta – 10). Это объясняется тем, что в среднего течения реки Зарафшана сформировалась своеобразная экологическая среда.

4. Под влиянием экологических факторов и различных источников питания в начальных точках (1-3 ТМ) реки выявлено 119 видов, в средних (4-7 ТМ) – 200 видов и в нижних точках (8-10 ТМ) 125 видов альгофлоры.

5. Из-за резкой изменчивости температуры воды по сезонам года весной обнаружено 169 видов и разновидностей (51,05%), летом 210 (63,44%), осенью 138 (41,69%), зимой 88 (26,59%) видов и разновидностей. В результате изменения минерализации воды по течению реки Зарафшан от α -гипогалина до β -олигогалина, в составе альгофлоры доминируют пресноводные (148 видов, 44,71%) и пресноводно-солонатоводные водоросли (160 видов, 48,34%);

в составе альгофлоры доминируют фитобентосы (134, 40,48%), другие группы – фитопланктоны (62, 18,73%), фитопланктон-фитобентосы (66, 19,94%), перифитоны (62, 18,73%) встречаются в равном количестве. Это связано со скоростью течения и понижением степени прозрачности воды.

6. В результате проведенных анализов выявлено, что из определенных 97 индикаторно-сапробных видов 61 относятся к диатомовым, 16 – зеленым, 10 – синезелёным, 9 – эвленовым и 1 вид к пирофитам. Весной встречаются 56 индикаторно-сапробных видов, летом – 45, осенью – 50, зимой – 29, индекс сапробности по сезонам года соответственно 1,67; 1,47; 1,52; 1,22.

7. По течению реки наблюдается уменьшение количества ксеносапробов и олигосапробов, увеличение количества и объема β -, α - мезосапробов и р-сапробов увеличение индекса сапробности (1,27; 1,61; 1,84), снижение качества воды от 2 класса до 3 класса, от 2б разряда (чистая) до 3а разряда (достаточно чистая).

8. Выявленные в альгофлоре 20 χ -сапробных видов, 18 δ -сапробных видов, 51 β -мезосапробный вид, 5 α -мезосапробных видов и 3 ρ -сапробных видов рекомендуются для проведения мониторинга эколого-санитарного состояния водоемов.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.27.06.2017.B.39.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF BOTANY AND THE
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

SAMARKAND AGRICULTURAL INSTITUTE

TASHPULATOV YIGITALI SHAVKATILLAEVICH

**ALGAL FLORA OF THE ZARAFSHAN RIVER'S MIDDLE COURSE
AND IT'S ROLE IN ASSESSING ECOLOGICAL-SANITARY STATE
OF WATER**

03.00.05 – Botany

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

Tashkent – 2018

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2017.2.PhD/B69.

The dissertation has been carried out at the Samarkand agricultural institute.

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

Scientific supervisor:

Alimjanova Kholiskhon Alimjanovna
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Buriev Sulaymon
Doctor of Biological Sciences, Professor

Khasanov Batyr Achilovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization:

Namangan State University

The defense of the dissertation will take place on «29» march 2018 in 15⁰⁰ at the meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany and the National University of Uzbekistan (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registreded at the Informational Resource Centre of Institute of Botany under №27 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Tel.: (+99871 262-37-95)

The abstract of the dissertation has been distributed on «14» march 2018.
Protocol at the register № 3 dated «14» march 2018.

K.Sh. Tojibaev
Chairman of the Scientific Council for awarding
of the scientific degrees, Doctor of
Biological Sciences, Professor

B.A. Adilov
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of the scientific degrees,
Doctor of Philosophy on biology

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to determine the species composition of the algal flora in the middle course of the Zarafshan river and to justify significance of the indicative-saprobic species in assessing an ecological and sanitary state of water

The object of the research is the algal flora of the Zarafshan river's middle course.

The scientific novelty of the research is expressed in the followings: 331 species, varieties and special forms (219 species, 85 varieties, and 27 forms) were determined in the middle course of the Zarafshan river for the first time, and their list has been compiled as a result of studying the species composition of the river's algal flora; thirteen species and varieties previously not registered in Uzbekistan have been identified in the algal flora of the Zarafshan river's middle course; alterations in the species composition of the algal flora have been registered in dependance of year seasons and river courses; formation of ecological algal coenoses has been determined in accordance with all the ecological factors, year seasons and river courses; correlations between algal flora of the river and numbers of the indicative-saprobic species have been proved.

Implementation of the research results. Results of the research on studying algal flora of the Zarafshan river's middle course have allowed realizing the followings:

a list of indicative-saprobic species of the Zarafshan river's middle course compiled by us, and their qualitative and quantitative characters were introduced into practice of the Committee of Ecology and Environment Protection of Samarkand region (certificate 03-03/2-314 of the Committee of Ecology and Environment Protection of January 15, 2018). Results received in investigations of the indicative-saprobic species of the Zarafshan river's middle course allowed to determine levels of organic pollution of water along the river courses, and different year seasons, and to assess cleanliness of open water reservoirs;

a list of algae consisting of 331 species and varieties, and parameters of water pollution on the base of indicative saprobity were used at identification of parasitic microorganisms within river's hydrobionts in research on the project $\Phi A-\Phi 5-T-230$ "Natural ways of forming and functioning of components of the parasitic water organisms in both water and terrestrial ecological systems" (certificate 4/1255-210 of the Academy of Sciences of Republic Uzbekistan of January 26, 2018). Results received have allowed compiling a list of parasitic organisms occurring in water reservoirs along with hydrobionts, and determining their ecological characteristics and levels of pollution of water bodies with organic substances;

algological samples collected from the Zarafshan river's middle course and their permanent slides have been deposited at the Unique object – Culture Collection "Water Reservoir's Algal Flora" of the Institute of Botany (certificate 4/125-210 issued by the Academy of Sciences of the Republic Uzbekistan of

January 26, 2018). These results have enriched the collection of the Culture Collection “The Algal Flora of Uzbekistan Rivers”, and allowed to make an inventory of algal flora of water bodies, and to compile a single database of all algae, and to isolate pure cultures that are important for using in some branches of the economics.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of introduction, six chapters, conclusions, bibliography and appendices. Volume of the thesis is 107 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКАВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть:Part I)

1. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ҳавзасининг сувўтларини ўрганиш тарихи // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2006. – №4. – Б.40-45. (03.00.00. №5).

2. Olimjonova X.O., Toshpo'latov Y.Sh. Zarafshon daryosi o'rta oqimi diatom suvo'tlarining (Bacillariophyta) flora-sistematik tahlili // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2012. – №1. – Б.28-31. (03.00.00. №5).

3. Toshpo'latov Y.Sh., Olimjonova X.O. Zarafshon daryosi o'rta oqimi ko'k-yashil suvo'tlarining (Cyanophyta) flora-sistematik tahlili // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2012. – №2. – Б.26-28. (03.00.00. №5).

4. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимида индикатор-сапроб сувўтларнинг тарқалиши ва уларнинг сувни сифатини баҳолашдаги аҳамияти // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma'ruzalari. – Toshkent, 2012. – №4. – Б.13-14. (03.00.00. №6).

5. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таксономик ва флористик таҳлили // Гулистон давлат университети ахборотномаси. – Гулистон, 2015. – №3. – Б. 45-51. (03.00.00. №3).

6. Toshpo'latov Y.Sh., Olimjonova X.O. Zarafshon daryosi o'rta oqimi algoflorasining shakllanishida ekologik omillarning roli // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2015. – №6. – Б. 21-23. (03.00.00. №5).

7. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасидаги индикатор-сапроб турлар ва улар ёрдамида сувнинг экология-санитария ҳолатини баҳолаш // Гулистон давлат университети ахборотномаси. – Гулистон, 2016. – №1. – Б. 36-40. (03.00.00. №3).

8. Ташпулатов Й.Ш. Взаимосвязь индикаторно – сапробными видами и сапробными индексами альгофлоры среднего течение реки Зарафшан. Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2016. – №3. – С. 28-31. (03.00.00. №5).

9. Ташпулатов Й.Ш. Таксономический анализ альгофлоры Акдарьинского водохранилища (бассейн р.Зарафшан, Узбекистан) // Гидробиологический журнал. – Киев, 2017. – №5. – С. 50-55. (03.00.00. №13).

II бўлим (II часть:Part II)

10. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимидаги айрим сув ҳавзаларидаги диатом (Bacillariophyta) сувўтларнинг систематик таҳлили // Ботаника, экология, ўсимлик муҳофазаси: Ҳалқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б.148-150.

11. Тошпўлатов Й.Ш., Олимжонова Х.О. Зарафшон дарёси ўрта оқими ва айрим сув ҳавзаларида кўк-яшил (Cyanophyta) сувўтларининг дастлабки систематик таҳлили // Зарафшон воҳаси флораси ва ўсимликлар қопламани

ўрганиш истиқболлари: Минтақавий илмий-амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2007. – Б.102-104.

12. Тошпулатов Й.Ш. Некоторые сведения и систематическая характеристика водорослей водоемов среднего течения бассейна реки Заравшан // Актуальные проблемы биологии и преподавания: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, 2009. – С. 172-174.

13. Тошпўлатов Й.Ш. Самарқанд вилоятидаги Омонқўтонсой ва Еттиуйлисойларнинг баҳорги ва ёзги сувўтлар флораси // Альгология, микология ва гидроботаниканинг долзарб муаммолари: Ҳалқаро илмий конференция материаллари. – Тошкент, 2009. – Б.141-143.

14. Тошпўлатов Й.Ш., Олимжонова Х.О. Зарафшон дарёси ўрта оқими ва баъзи тоғ сойларида сувўтлар нинг тарқалиши // СамДУ Илмий тадқиқотлар ахборотномаси. – Самарқанд, 2011. – № 1. – Б.70-74.

15. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими Euglenophyta сувўтлари // Ўзбекистон флораси биохилма-хиллиги ва ундан оқилонга фойдаланиш муаммолари: Республика илмий конференция материаллари. – Самарқанд, 2011. – Б.33-34.

16. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими сувўтларини сувнинг шўрланишига муносабати // Ўсимликлар экологиясининг долзарб муаммолари: Республика илмий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2012. – Б.135-136.

17. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимининг шаклланишига таъқиқ муҳит омилларининг таъсири // Фан ва таълим. СамДУ Ботаника ва ўсимликлар физиологияси кафедрасининг илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 2013. – Б.97-103.

18. Ташпулатов Й.Ш. Сезонная флора водорослей среднего течения реки Зарафшан // Ботанические чтения – 2013: Материалы международной научно-практической конференции. – Ишим, 2013. – С.113-114.

19. Тошпўлатов Й.Ш. Фаслларда сувўтларнинг тарқалашига таъқиқ муҳит омилларининг таъсири (Зарафшон дарёси ўрта оқими мисолида) // Экологик мувозанатни сақлаш, чиқиндисиз технологияни ишлаб чиқиш, барқарор ривожланишда таълим-тарбия муаммолари ва истиқболлари: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Нукус, 2013. – Б.179-180 б.

20. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг таксономик спектри // Биохилмахиллик, ўсимлик ва ҳайвонот генофондини сақлаш ва улардан самарали фойдаланиш: Республика илмий анжумани материаллари. – Тошкент, 2014. – Б.80-81.

21. Ташпулатов Й.Ш., Алимжанова Х.А. Распределения индикаторно-сапробный водорослей по течениям (на примере среднего течения р.Зарафшан) // Вестник Ошского государственного университета. – Ош, 2014. Спец. выпуск. – С. 38-40.

22. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимида сувўтларнинг

ривожланишига хароратнинг таъсири // «Рациональное использование природных ресурсов южного Приаралья»: Материалы 3-республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2014. – Б.27-28.

23. Ташпулатов Й.Ш. Экоальгоценозы среднего течения бассейна реки Зерафшан // Бассейновые территории: проблемы и пути их решения: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Ишим, 2014. – С. 52-55.

24. Tashpulatov Y.Sh. Seasonal development of indicator-saprob in the middle flow of the Zarafshan River // Innovations for sustainability and food security in arid and semiarid lands: 2nd International Conference on Arid Lands Studies – Samarkand, 2014. – P.152.

25. Ташпулатов Й.Ш. Экоальгоценозы среднего течения бассейна реки Зерафшан // Бассейновые территории: проблемы и пути их решения: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Ишим, 2014. – С. 52-55.

26. Тошпўлатов Й.Ш., Олимжонова Х.О. Зарафшон дарёси ўрта оқимининг альгофлораси, уни сувнинг экология – санитария ҳолатини баҳолашдаги аҳамияти // Ўқув-услугий қўлланма. – Тошкент: Наврўз, 2015. – Б.127.

27. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасининг шаклланишига сув шўрланишининг таъсири // IV Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2015. – С. 71-72.

28. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси юқори ва ўрта оқимлари альгофлорасининг флористик-экологик таҳлили // Ўзбекистон биохилма-хиллигини ўрганиш ва уни сақлашнинг биологик ҳамда структурал-функционал асослари: Республика илмий анжумани материаллари. – Тошкент, 2015. – Б.300-302.

29. Ташпулатов Й.Ш. Некоторые экологические аспекты альгофлоры среднего течения р. Зарафшан // Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана: Республиканской научной конференция. – Ташкент, 2015. – С. 302-304.

30. Тошпўлатов Й.Ш., Олимжонова Х.О. Зарафшон дарёси ўрта оқими альгофлорасидаги экологик гуруҳларнинг тарқалишига таъқи омилларнинг таъсири // Физик-кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2015. – Б.281-283.

31. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимида индикатор-сапроб сувўтларнинг мавсумий ривожланиши // Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истикболлари: Республика илмий-амалий конференция (1 – қисм). – Самарқанд, 2015. – Б.162-165.

32. Ташпулатов Й.Ш., Кобилова Б.Б. Экологическая характеристика

альгофлоры среднего течения реки Зарафшан // Молодой учёный. Международный научный журнал. – Казань, 2016. – № 6, часть III. – С. 268-272.

33. Ташпулатов Й.Ш., Кобилова Б.Б. Таксономический анализ ведущих отделов в альгофлоре среднего течения реки Зарафшан // Молодой учёный. Международный научный журнал. – Казань, 2016. – № 8, часть III. – С. 378-381.

34. Ташпулатов Й.Ш. Альгофлора среднего течения реки Зарафшан и ее взаимосвязь с индикаторно-сапробными видами // Самарский научный вестник. Научный журнал. Самарский государственный социально-педагогический университет. – Самара, 2016. – № 2. – С. 63-66.

35. Тошпўлатов Й.Ш., Қобилова Б.Б. Оқдарё дарёси (Зарафшон дарёси ўнг ирмоғи) альгофлорасининг таксономик хусусиятлари // Ўзбекистоннинг биоэкологик муаммолари: Республика илмий ва илмий-техник анжумани материаллари. – Термиз, 2016. – Б.173-175.

36. Tashpulatov Y.Sh., Qobulova B.B. Ecology of Euglenoids (Euglenophyta) in middle flow of Zarafshan river // The Way of Science. International scientific journal. – Volgograd, 2017. – № 5 (39), – P.14-16.

37. Тошпўлатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқими сувини ундаги индикатор-сапроб сувўтлар ёрдамида сифат кўрсаткичларини баҳолаш // Фан ва таълим. СамДУ ботаника ва ўсимликлар физиологияси кафедрасининг илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 2017. – Б.106-114.

Автореферат «Ўзбекистон биология журнали» таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди.

Бичими $60 \times 84^{1/16}$, «Times New Roman» гарнитураси. Рақамли босма усулида чоп этилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма: № 9.

«ЎзР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган,
100170, Тошкент, Зиёлилар кўчаси, 13 уй.