САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.30.05.2018.G.02.07 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

САБИРОВА НИЛУФАР ТАИРОВНА

АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИНИНГ ЛАНДШАФТЛАР ТРАНСФОРМАЦИЯСИГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ ВА ГЕОЭКОЛОГИК ВАЗИЯТИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ

11.00.01 – Табиий география

ГЕОГРАФИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Самарқанд – 2020

УДК 551.4 (575.114)

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Сабирова Нилуфар Таировна
Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолаш ва геоэкологик вазиятини оптималлаштириш..... 3

Сабирова Нилуфар Таировна
Оценка влияние Айдар-Арнасайской озёрный системы на трансформацию ландшафтов и оптимизации геоэкологических ситуации..... 21

Sabirova Nilufar Tairovna
Assessment of the impact of the Aydar-Arnasay lakes system on the transformation of landscapes and the optimization of geoecological situations…… …… 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works ……..... 43

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05.30.2018.G.02.07 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

САБИРОВА НИЛУФАР ТАИРОВНА

АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИНИНГ ЛАНДШАФТЛАР ТРАНСФОРМАЦИЯСИГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ ВА ГЕОЭКОЛОГИК ВАЗИЯТИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ

11.00.01 – Табиий география

ГЕОГРАФИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Самарқанд – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида B2019.2.PhD/Gr92 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (samdu.uz) ва «Ziyonet» ахборот-таълим тармоғига (www.ziyonet.uz.) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Аббасов Субхон Бурхонович** география фанлари доктори
Расмий оппонентлар:	**Ўразбоев Абдукарим Кендербаевич** география фанлари доктори
	Алимқулов Нустратулла Рахмонқулович География фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	**Наманган давлат университети**

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc. 05.30.2018.G.02.07 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил 18 январь соат 10^{00}даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 140104, Самарқанд, Университет хиёбони, 15 уй. Самарқанд давлат университети бош биноси 105-хона, тел.: (0366) 239-16-36, факс: (0366) 239-11-40; E-mail: ik-geografiya2018@mail.ru)

Диссертация билан Самарқанд далат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№___ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 140104, Самарқанд, Университет хиёбони, 15 уй. Тел.: (+99866) 233-60-87.

Диссертация автореферати 2020 йил «__»_____ куни тарқатилди.
(2020 йил «__»_____даги___рақамли реестр баённомаси).

С.Б.Аббасов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, г.ф.д.

Қ.С.Ярашев
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби,
география фанлари бўйича PhD

А.Рахматуллаев
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар
раиси, г.ф.д.(DSc)

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда аҳоли сонининг ўсиб бориши, табиий ресурслардан фойдаланишга бўлган эҳтиёжнинг ортишига ва шу билан бирга атроф ландшафт комплексларида турли хил ўзгаришлар, чўлланиш, деградация, ташлама сувлардан ҳосил бўлган антропоген ирригацион кўлларнинг пайдо бўлишига олиб келмоқда. БМТнинг 2030 йилгача барқарор ривожланиш бўйича дастурининг 15-бандида «қуруқлик экосистемаларини муҳофаза қилиш, тиклаш ва улардан оқилона фойдаланиш, чўлланишга қарши курашиш, ерлар деградациясини тўхтатиш, биологик хилма-хилликни йўқолишини олдини олиш»[1]га қаратилган вазифалар белгиланган. Бу вазифалар арид иқлимли минтақаларда антропоген ва табиий омиллар таъсирида рўй бераётган ландшафт комплексларининг трансформацияси жараёнини баҳолашни ва уларни сунъий йўлдошлар ёрдамида мониторинг қилишни ҳамда ландшафтларнинг экологик барқарорлигини такомиллаштиришни тақозо этади.

Жаҳон миқёсида, глобал иқлим ўзгариши шароитида қурғоқчил минтақа кўлларнинг туташ ландшафтлар ўзгаришига таъсирини тадқиқ қилиш, улардаги экстремал ҳолатларни баҳолашга, табиий географик комплекс элементларини таҳлил қилишга, биохилма-хиллигини сақлашга ҳамда улардан самарали фойдаланишга алоҳида аҳамият берилмоқда. Шунга боғлиқ ҳолда ландшафтлар трансформациясини масофавий зондлаш методлари ёрдамида аниқлаш, улардаги ҳолат ўзгаришларини ГИС, аэрокосмик, дала тадқиқотлари ёрдамида такомиллаштириш, геоэкологик вазиятига таъсир этувчи омилларни аниқлаш, ландшафтлар барқарорлигини сақлаш ва улардан самарали фойдаланиш бўйича янгича илмий концепцияларга асосланган кенг қамровли тадқиқотлар олиб бориш зарурати юзага келди.

Мамлакатимизда экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, чўлланишга қарши курашиш, экологик ҳавфсизлик ва уни барқарорлаштириш бўйича бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. «Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларда янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, «аҳолининг экологик ҳавфсиз муҳитда яшашини таъминлаш» ва атроф-табиий муҳит, аҳоли саломатлиги ва генофондига зиён етказадиган экологик муаммоларни олдини олиш»[2] алоҳида устувор йўналиш сифатида белгиланган. Бу борада ноёб объект саналган Айдар-Арнасой кўллар тизимининг экстремал (сув сатҳини кўтарилиши ва пасайиши) вазиятларини таҳлил қилиш, ландшафтлар трансформациясига таъсир қилувчи омилларни

---

[1] Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года //Электронный доступ: http://www.uz/undp/org/content/ uzbekistan.ru

[2] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон. «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

тадқиқ қилиш, баҳолаш ҳамда кўл атрофи генофондидан самарали фойдаланиш, уларнинг экологик хавфсизлигини барқарорлаштириш бўйича чора-тадбирларни такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 30 октябрдаги ПФ-5863- «2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф муҳитини муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 7 мартдаги 124-сонли «Айдар-Арнасой кўллар тизимининг биологик ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлашга доир ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида»ги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 22 апрелдаги 347-сонли «Айдар-Арнасой кўллар тизимининг биологик ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ва мазкур фаолиятга тегишли бўлган бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг VIII. “Ер ҳақидаги фанлар”, V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Айдар-Арнасой кўллар тизими ва унга туташ ландшафтларнинг табиий шароити, экосистемаси, фауна ва флораси, сув баланси, сув сифати кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлар хорижий олимлар M.Groll et al., S.Wahyuni et al., K.Rodina, J.F.Cretaux et al, B.Wiłkomirski, мамлакатимиз географ олимлар Л.А.Алибеков, А.А.Рафиқов, С.Б.Аббасов, Н.Алимқуловлар, эколог Р.Қулматов, гидролог А.М.Никитин, Н.Е.Горелкин, Э.И.Чембарисов, геоботаник Ғ.У.Қодиров ва бошқа бир қатор олимларнинг илмий изланишларда ёритилган.

Ландшафтлар трансформациясига оид назарий-методологик тадқиқотлар МДҲ мамлакатларида Ф.Н.Мильков, Г.Ф.Хасанова, В.И.Булатов, В.И.Федотов, П.Г.Шишенко ва Ўзбекистонлик А.Абдулқосимов сингари олимларнинг илмий тадқиқотларида учрайди.

Аммо, ушбу тадқиқот ишларида Айдар-Арнасой кўллар тизимининг экстремал ҳолатлари (сув сатҳини кўпайиши ва камайиши) билан боғлиқ жараёнлар ва кўлни туташ ландшафтлар трансформациясига таъсири тадқиқ этилмаган ҳамда замонавий методларни қўллаш ёрдамида баҳоланмаган, кўл атрофи ландшафтлардаги экологик хавфсизлик чора-тадбирлари такомиллаштирилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Самарқанд давлат университети илмий тадқиқот ишлар режасининг 01-Ф8-07 «Тоғ геосистемаларида чўлланиш жараёнини таянч тажриба

участкалари ёрдамида ўрганиш, баҳолаш ва карталаштириш (Ғубдин тоғи мисолида)» фундаментал лойиҳаси (2017-2019) доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолаб, ажратиб олинган таянч тадқиқот участкалари доирасида уларнинг ўзгаришини аниқлаш, табиий географик комплекслар имкониятларидан самарали фойдаланиш ва экологик хавфсизлигини барқарорлаштириш борасида таклиф ҳамда тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ландшафтлар трансформациясининг баҳолаш методларини илмий асослаш;

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини масофавий зондлаш ёрдамида таҳлил қилиш;

кўл атрофи ландшафт комплексларининг таксономик бирликлар доирасида ўрганиш ва таснифлаш мезонларини такомиллаштириш;

кўл атрофи ландшафт комплексларини 1:2 000 000 масштабдаги ва таянч тадқиқот участкаларининг йирик 1:200 000 масштабли карталарини яратиш;

кўл ва унга туташ агроирригацион ландшафтларнинг ўзаро алоқадорлигини баҳолаш;

кўл атрофи ландшафтларнинг геоэкологик вазиятига таъсир этувчи омиллар аниқлаш ва уларни хавфлилик даражасини кўрсатувчи карталарни яратиш;

кўлга туташ ландшафтларидан самарали фойдаланиш, кўлнинг суви чекинган тубида фитомелеоратив тадбирлар олиб бориш ҳамда геоэкологик вазиятини оптималлаштириш бўйича илмий-амалий таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти Айдар-Арнасой кўллар тизими ва унга туташ ҳудудлар (Шимолий Нурота тоғларининг шимолий ёнбағри, Мирзачўл ва Шарқий Қизилқум чўллари) ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети ландшафтлар трансформациясига таъсир этувчи омиллар ва геоэкологик вазиятини агроирригацион ландшафтлар билан ўзаро боғлиқлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари дала тадқиқот, аэрокосмик, статистик, таққослаш, баҳолаш, масофавий зондлаш (Landsat), ГИС технологиялари, картографик усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйдагилардан иборат:

Айдар-Арнасой кўллар тизими ва унга туташ бўлган ҳудудларнинг ландшафтлар трансформацияси масофавий зондлаш (Landsat 4-5 TM EVI, Landsat 7; 8 EVI) методлари ёрдамида аниқланган;

Айдар-Арнасой кўллар тизимига туташ ландшафтларнинг 1:2000 000 масштабли ва таянч тадқиқот участкаларининг йирик (1:200000) масштабли ландшафт карталари (Landsat EVI ва ArcGIS дан фойдаланиб) яратилган;

кўл атрофи агроирригацион ландшафт комплексларининг ўзгариш жараёнларини деградацияда баҳолаш таснифлари ишлаб чиқилган;

кўл атрофи ландшафт комплексларининг экологик ҳолатини оптималлаштиришда Landsat радиометрик кўрсаткичларни қўллаш асосида мониторинг қилиш тизими такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйдагилардан иборат:

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини масофавий зондлаш Landsat сунъий йўлдошининг вегетацион индекслари ёрдамида аниқлаш имкониятлари такомиллаштирилган;

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг атроф ландшафтларининг 1:2000 000 масштабли ва таянч тадқиқот участкаларининг йирик 1:200 000 масштабли ландшафт карталари яратилган;

кўл ва унга туташ агроирригацион ландшафтларнинг ўзаро алоқадорлигини баҳолаш мезонлари ишлаб чиқилган;

кўл атрофи ландшафтларнинг геоэкологик вазиятига таъсир этувчи омиллар аниқланиб, уларни хавфлилик даражасини кўрсатувчи картаси яратилган;

кўл атрофи ландшафтларидан самарали фойдаланиш, геоэкологик вазиятини оптималлаштириш ва экологик хавфсизлигини барқарорлаштириш борасида таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Диссертация тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкасаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази, Жиззах вилояти гидрометеорология бошқармаси, Жиззах вилояти экология ва атроф-муҳитни муҳафаза қилиш бошқармаси, Жиззах вилояти Сирдарё-Зарафшон ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси, Жиззах вилояти Ўрмон хўжалиги бошқармаси статистик маълумотлари, Самарқанд шаҳри «Сувоқова» бошқармасининг ташлама сувларни аналитик таҳлил қилиш лабораторясининг натижалари, Landsat EVIнинг серияли маълумотлар баъзаси, яратилган ландшафт карталарини амалиётга жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлангани билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ландшафтлар трансформациясининг баҳолаш мезонларини таснифлаш, геоэкологик вазиятини оптималлаштириш тенденцияларининг илмий–методологик асослари такомиллашганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Айдар-Арнасой кўллар тизимининг экстремал (сув сатҳини кўтарилиши ва пасайиши) ҳолатларини масофавий зондлаш ёрдамида баҳолаш, мониторинг тизимини такомиллашганлиги кўл атрофи ерлардан самарали фойдаланишга ва фитомелеоратив ҳолатини яхшилашга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолаш ва геоэкологик вазиятини оптималлаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофининг ландшафтлар трансформациясини баҳолаш Landsat EVI карталари Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси амалиётида фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 11 декабрдаги 02-02-8693-сонли маълумотномаси). Натижада кўл атрофи ерларидан оқилона фойдаланиш режасини такомиллаштириш имконияти яратилган;

Айдар-Арнасой кўллар тизими атрофининг 1:2000000 масштабли ландшафт картаси ҳамда йирик 1:200000 масштабли таянч тадқиқот участкаларининг ландшафт карталари “Айдар-Арнасой кўллар тизими ҳудудининг кадастр йиғма жилдини тайёрлаш ва ҳудуднинг жойлашишини ифодаловчи батафсил электрон харитасини ишлаб чиқиш” вазифаларини бажаришда Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 11 декабрдаги 02-02-8693-сон маълумотномаси). Натижада кўл ҳавзалари ва кўл атрофи ландшафтларидан мақсадли фойдаланиш ва уларни мониторинг қилиш имконияти яратилган;

кўп йиллик (1990-2018 йиллар) аэрокосмик (Landsat EVI) суратлар ёрдамида кўл атрофи агроирригацион ландшафт комплексларида аниқланган ўзгаришлар Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 11 декабрдаги 02-02-8693-сонли маълумотномаси). Натижада агроирригацион ландшафт комплексларнинг деградация жараёнини мониторинги ва космик суратларини дешифровка қилиш алгоритмини такомиллаштириш имконини берди;

Айдар-Арнасой кўллар тизими ландшафт карталарини тузишдаги картографик шартли белгилар, ландшафт карталарини таснифлашда Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 11 декабрдаги 02-02-8693-сонли маълумотномаси). Натижада карталарнинг ўқувчанлигини ва визуаллигини такомиллаштиришга имкон берди.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 17 та илмий иш, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан 4 таси республика, 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертациянинг таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловаларидан иборат. Диссертация матн қисми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Ишнинг **кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предмети, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилиниб, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг таркибий тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини тадқиқ қилишнинг илмий–методологик асослари»** деб номланган биринчи бобида ландшафтлар трансформациясини тадқиқот қилиш ва уларнинг илмий-назарий, методологик асослари очиб берилган**.**

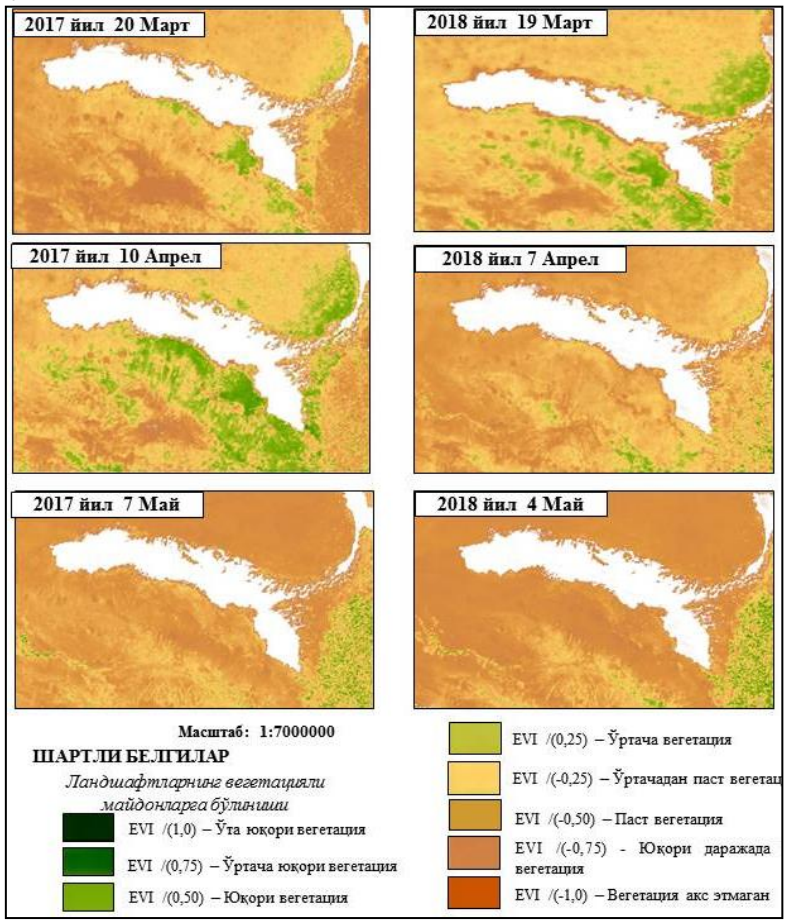
Ландшафтшунослик фанида «трансформация» атамаси асосан, 1960 йиллардан кейин энг кўп қўлланила бошланган. Бу даврда инсониятнинг табиатга таъсири туфайли ландшафтлардаги кучли ўзгариш илмий тадқиқот ишларида антропоген трансформация ёки ландшафтларни антропоген трансформация тарзида эътироф этилган ҳамда табиатда содир бўлган ва бўлаётган барча ижобий, салбий ўзгаришлар инсон хўжалик фаолияти билан узвий боғлиқ эканлиги таъкидланган. «Ландшафтлар трансформацияси» термини кўпгина олимларнинг жумладан Ф.Н.Мильков (1986), А.Абдулқосимов (1980, 1984), В.С.Залетаев (1989), Г.Ф.Хасанова (2018), В.И.Федотов (1985), В.И.Булатов (1996), П.Г.Шишенко (1999) ва бошқаларнинг илмий тадқиқот ишларида учрайди. Ушбу олимлар илмий тадқиқот ишларида кўпроқ ландшафтларнинг антропоген трансформациясига таъриф беришган. Ваҳоланки, ландшафтлар трансформацияси антропоген, антропоген-табиий, табиий трансформация шаклида номоён бўлади.

Ландшафтлар трансформацияси бу – ташқи таъсир натижасида (табиий, антропоген) ландшафтларни ўзгариши яъни, бир ландшафт ҳолатидан бошқа ландшафт ҳолатига алмашиниши ва динамик жараёнлар маҳсулидир. Агар, ландшафт комплексларининг ўзгариши маълум бир критик қийматдан ошмаса, дастлабки ҳолатдаги ўзгаришлар қайта тикланиши мумкин, бу вақт серияси ва ритмиклик билан белгиланади ҳамда ландшафтлар динамикаси саналади. Ҳудди шундай ўзгариш критик қийматдан ошса, табиий комплекслардаги мувозанат муқаррар равишда бузилади. Аввалги ҳолатига қайтганда ҳам олдинги ҳолатдаги деформация сақланиб қолади ва бу ландшафтлар трансформация ҳисобланади.

Ландшафтдаги барча табиий копмонентлар ўзаро боғланган экан, биронбир компонентнинг ўзгариши бошқаларига ҳам таъсир қилмасдан қолмайди.

Ландшафтларнинг трансформацияси жараёни табиий компонентларнинг барча кўринишларида: иқлим, тупроқ қоплами, ўсимлик, ҳайвонот дунёсида ўз аксини топади.

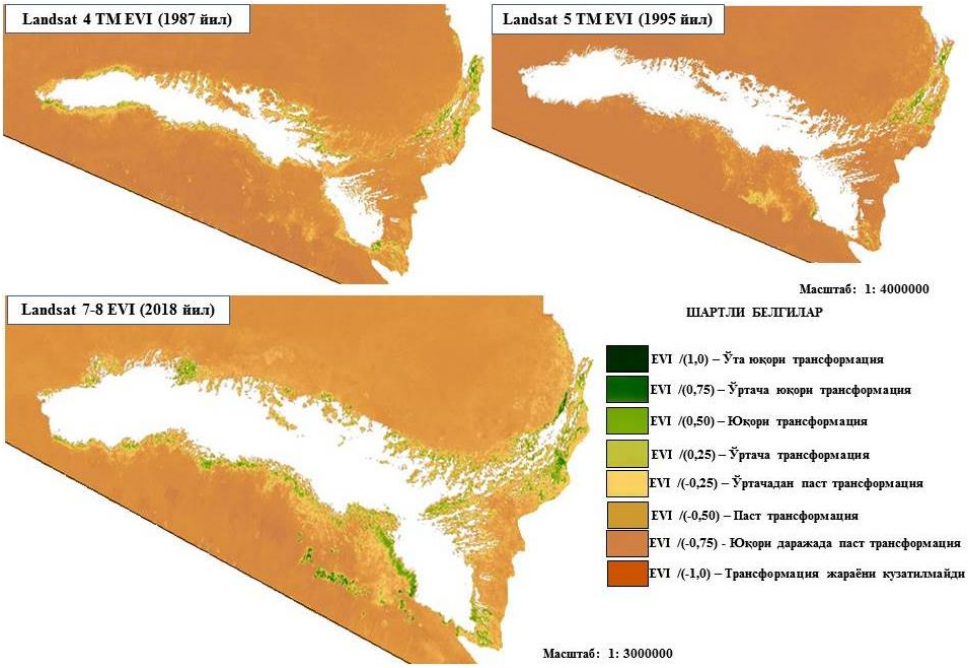
Ф.Н.Мильков (1973) Инсон томонидан яратилаган сув ҳавзалари кўпинча номутаносибликларни келтириб чиқариши мумкинлигини таъкидлайди. Айдар-Арнасой кўллар тизими (ААКТ) антропоген кўл бўлишига қарамасидан, атрофидаги ландшафтлар табиий трансформация жараёнида ривожланиб бормоқда. Улар ижобий ва салбий таъсир натижаси билан белгиланади. Кўл таъсирида атроф ландшафтларнинг қуйидаги компонентларида; фауна ва флорасининг сони ва тури, рельеф (қирғоқ емирилиши), иқлим, ер ости сувлари сатҳи, тупроқ қопламида (автоморф тупроқлар ярим гидроморф ва гидроморф тупроқларга алмашиниши) ўзгаришлар кузатилди.



1-расм. Айдар-Арансой кўллар тизимига туташ ландшафтларда баҳорги вегетацион жараёнларнинг MODIS Terra Daily EVI карталари.

Кўлнинг ландшафтлар трансформациясига таъсирини тадқиқ этишда, ландшафт комплексларини таксономик бирликларга ажратиш ва ландшафт комплексларини ўзаро алоқадорликларини ҳисобга олиш принципи ҳамда дала тадқиқотлари, аэрокосмик ва масофавий зондлаш (Landsat), ГИС методларидан кўпроқ фойдаланилди. Ландшафтлар трасформациясини тадқиқ этишда Landsatнинг барча серияли дастурларидан фойдаланилди. Ландшафтлардаги трансформация жараёнида тадқиқ этишда Landsat

вегитацион индекслардан EVI – **(**Enhanced Vegetation Index - ўсимликларнинг кенгайтирилган вегетацион индекси) (Landsat 4 TM EVI-1982-1993; Landsat 5 TM EVI-1984-2012; Landsat 7 EVI-1999-2018; Landsat 8 EVI-2013-2018) дан фойдаланилди. EVI шундай вегетацион индекс бўлиб, унда суткалик маълумотлар билан бирга, булутсиз кунлардаги ойлик, шу билан бирга кетама-кетликдаги кунлик ва кўп йиллик маълумотни таҳлил қилиш мумкин. EVI, NDVIга нисбатан хлорофилга сезувчанлиги ўта юқори. Паст биомассали ҳудудларда ҳам ўсимликларни ўта юқори сезувчанлик билан мониторинг қилади. Турли атмосфера қаршиликларига (аэрозол) ўта чидамли. Ушбу хусусиятларига кўра Landsat EVIни айнан арид минтақалари учун хос оптимал индекс деб таъкидлаш мумкин ва унинг қиймати 1,0 дан -1,0 гача деб қабул қилинган.



2-расм. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини (ёзги, июль-август ойларидаги) EVI карталари.

EVIнинг кунлик маълумотларини MODIS Terra Daily EVI дастури орқали таҳлил қилиш мумкин (1-расм). Шунингдек, ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолашда ҳам EVIдан фойдаланилади (2-расм).

Диссертациянинг **«Айдар-Арнасой кўллар тизимига туташ ландшафтларни шаклланишига таъсир этувчи омиллар»** деб номланган иккинчи бобида, ААКТга унга туташ ҳудуднинг географик ўрни, кўлнинг пайдо бўлиш ва ривожланиш тарихи, кўлга туташ ҳудудларнинг табиий шароити ва уларнинг ландшафтларни шаклланишидаги роли, ААКТга туташ ландшафтларнинг таснифлаш тамойиллари ва уларни бўлиниш қонуниятлари ёритилган.

Тўпланган дала материаллари ва илмий адабиётлар таҳлили асосида,

ААКТнинг шаклланиши уч даврга бўлиб ўрганилган. Биринчи давр- дастлаб Тузкон кўлининг шаклланиш давридан то 1969 йилгача, иккинчи-1969 йилдан 1994 йилгача, учинчи давр-1995 йилдан ҳозирги давргача.

Ҳозирги вақтда, ААКТ Жиззах вилоятидаги Оқбулоқ, Сангзор дарёсининг Қли ташламаси, Чордара сув омбори ва Арнасойга қуйилаётган Марказий Мирзачўл коллектор сувлари ташламаси ҳисобига тўйинмоқда. Фақатгина, сув сатҳининг юқори даражада кўтарилган даврлари (1969 йилда 21,8 км^3, 1994 йилда 9 км^3 сув ташланади) Чордара сув омбори билан боғлиқ (3-расм).

3-расм. Айдар-Арнасой кўллар тизимига Чордара сув омбори ва ирригацион ташлама сувлар оқими. (ЎзГМИТИ маълумотлари асосида муаллиф томонидан тузилган).

ААКТнинг ўртача йиллик буғланиши 1200 ммга тенг ва кўл суви юзасидан тахминан йилига 3,8-4,2 км^3 сув буғланади. Сўнги вақтларда кўл сув сатҳини сунъий йўлдош ёрдамида тадқиқ қилган француз олимлари Ж.Ф.Кретаух ва бошқалар кўл сувининг чекинаётганлигини, унинг камаяётганлигини таъкидлашмоқда (Cretaux et al., 2015). Кўл суви 2011-2013 йиллар оралиғида 7,8 км^3, биргина 2013 йилнинг ўзида 1,9 км^3 камайган. Ушбу йиллардан то 2018 йилгача бўлган давргача кўлнинг сув сатҳи 245 метр мутлоқ баландликдан пастга (244-243 метр мутлақ баландлик) тушган. Кўл морфометрик кўрсаткичларида ҳам сезиларли ўзгариш кузатилмоқда. Сув ҳажми 44,1 км^3 дан 37,3 км^3, майдони 3373 км^2 етган. Бу каби кўл сувининг экстремал (сув сатҳининг камайиши ёки кўтарилиши) ҳолатлари кўлга туташ бўлган ҳудудларга ўз таъсирини кўрсатиб, турли ҳил ландшафт кўринишларини ҳосил қилишига сабаб бўлмоқда.

ААКТнинг глобал иқлим ўзгариши шароитида уни маҳаллий иқлимга таъсирини ҳам таҳлил қилиш мумкин. Маҳаллий иқлимга таъсирини аниқлаш учун, кўлга энг яқин Жиззах ва кўлдан 120 км узоқликда жойлашган

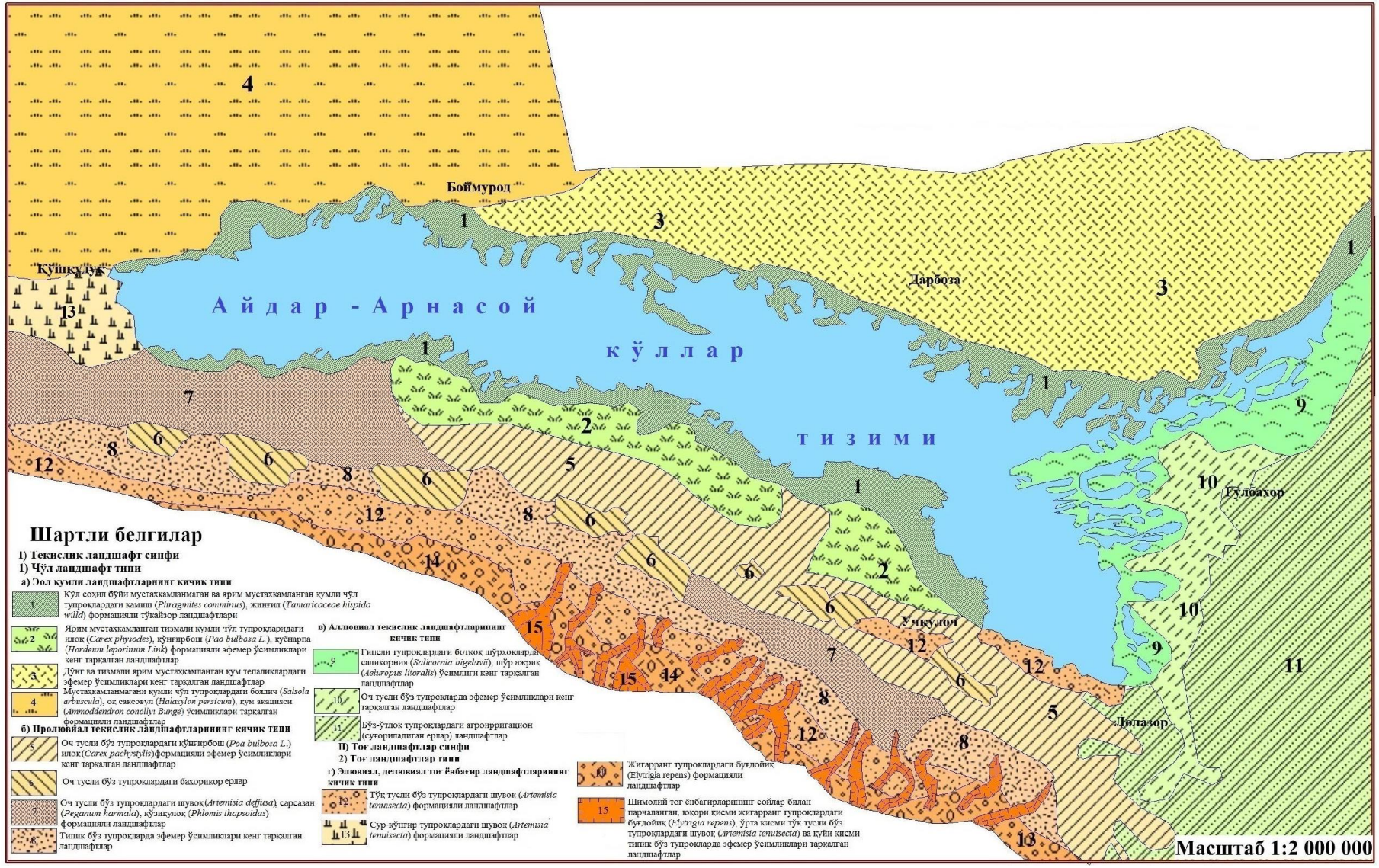
Самарқанд метеорологик станцияларининг кўп йиллик 1890 йилдан 2010 йилгача бўлган ҳар 10 йиллик ўртача иқлим кўрсаткичлари тўғрисидаги декада маълумотлари олинди. Таҳлиллар, ёзги ўртача ҳаво ҳарорати 1890-2010 йиллар давомида Самарқанд вилоятида +0,4 С° ошганини ва шу даврда Жиззах вилоятида 1,4 С° га пасайиш кузатилганлиги аниқланди. Ундан ташқари кўл атрофидаги метеорологик станцияларда ёғингарчилик, булутли ва туманли кунлар каби иқлим элементлари кўп кузатилмоқда. Лекин, ёзнинг (июл ойининг) максимал ҳарорати бундан мустасно. Кейинги йилларда июль ойида ҳаво ҳарорати барча минтақаларда юқори бўлаётгани каби, кўлга туташ станцияларда ҳам юқори даражаларни кўрсатмоқда. Бундай иқлим ўзгаришини германиялик географ, иқлимшунос олим М.Гролл (2016) 2050 йилга бориб, Жиззахда ўртача ҳаво ҳароратининг 16,5-17,0 $С^0$ тенг бўлишини башорат қилади. Бу эса кўллар тизимида буғланишни янада ошишига, кўлга туташ ҳудудлар деҳқончилигида суғоришга бўлган талабни ортишига олиб келади. Натижада, Чордара сув омборидан сув ташлаш камайиши мумкин. Кўллар тизими фақатгина коллектор-дренаж сувлари ҳисобига тўйинадиган бўлиб қолади. Ушбу иқлимий ва антропоген омиллар таъсирида кўл сув сатҳи кескин камаяди ва шўрланиш даражаси ортади. Бундай ҳолат фақатгина кўлга эмас, кўл атрофидаги ландшафтларга ҳам жиддий таъсир кўрсатиши, тупроқ, фауна ва флорада ўзгариш рўй бериши мумкин.

ААКТга туташ ландшафтларнинг таснифлаш тамойилларида ландшафтшуносликнинг умумий йўналиши асосида, ландшафт синфи, ландшафт типи, жой типи, урочиша типи, фация типи каби таксономик бирликлардан фойдаланилди ва 2 та (тоғ ва текислик) ландшафт синфига, 2 та (чўл ва тоғ) ландшафт типига, 15 та жой типига шундан 4 таси тоғ ландшафт жой типи ва 11 таси чўл ландшафт жой типига киритилди.

Диссертациянинг **«Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолаш»** деб номланган учинчи бобида, кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсирини баҳолаш, кўлга туташ ландшафтлар трансформациясини таянч тадқиқот участкалар ёрдамида тадқиқ этиш ва карталаштириш, кўл ва унга туташ агроирригацион ландшафтларнинг ўзаро алоқадорлиги таъсирини баҳолаш каби бўлимларга ажратилиб ўрганилди.

ААКТнинг туташ ландшафтлар трансформациясига таъсирини Landsat EVIнинг (Landsat 4 TM EVI - 1982-1993; Landsat 5 TM EVI -1984-2012; Landsat 7 EVI - 1999-2018; Landsat 8 EVI - 2013-2018 йиллар) июль-август ойларидаги маълумотлари таҳлили орқали аниқланди (2-расм).

Бу ҳолат, ёзги ҳаво ҳароратининг кескин юқори (45С°-47С°) бўлишига қарамай, чўллар оралиғида жойлашган кўлнинг ўзига ҳос ландшафт кўринишларини ҳосил қилиши мумкинлиги билан таърифланади ва Landsat EVI (1987, 1995, 2018 йиллар) карталари трансформация жараёнини баҳолашда дишифрировка қилинди.



4-расм. Айдар -Арнасой кўллар тизимининг атроф ландшафт картаси

Landsat EVIнинг серияли маълумотларидан фойдаланиб, ААКТнинг 1967 йилдаги (илмий адабиётлар ва кўл атрофининг 1989 йилдаги топографик картаси асос қилиб олинган), 1987 йил, 1995 йил ва 2018 йилдаги ландшафт карталари тузиш орқали табиий географик комплексларнинг ўзгаришлари аниқланди (4-расм).

ААКТнинг атроф ландшафтларини трансформациясига таъсири кўрсаткичлари баллда баҳоланди (1-жадвал).

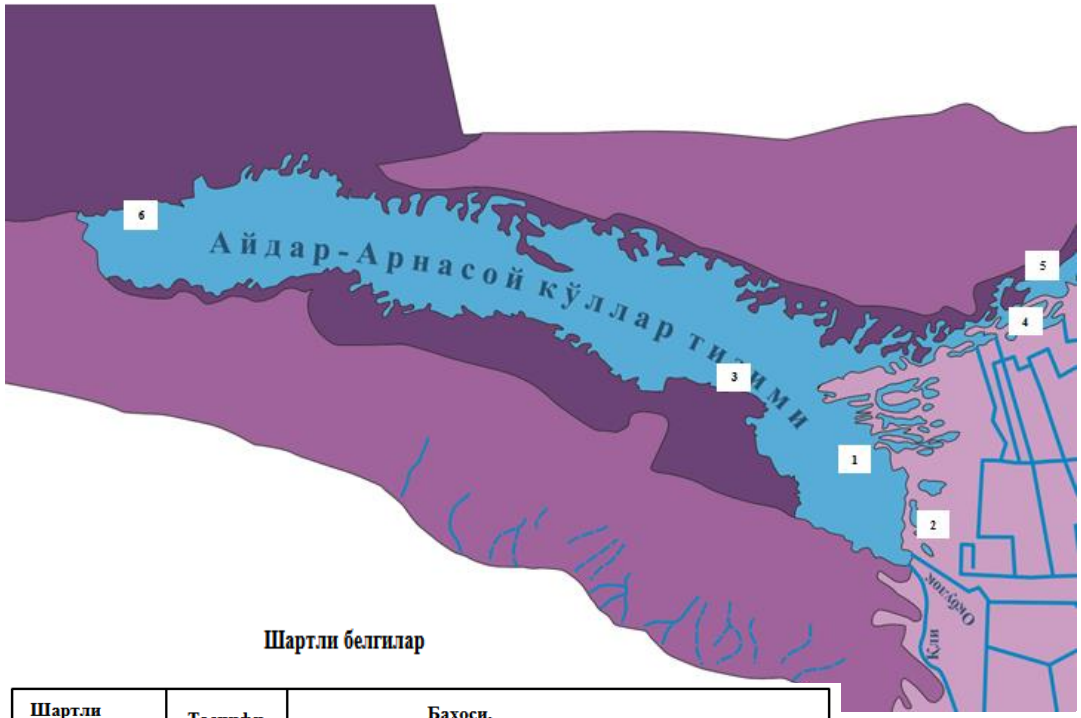
1-жадвал

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтлар трансформациясига таъсири даражасини баҳолаш.

Трансформация даражаси	Ландшафтларнинг картадаги рақами (2018 йилдаги ҳолати картаси)	Ландшафт элементларидаги жараёнлар	Трансформа-ция баҳоси, баллда
Паст даражада трансформация	8,12,13,14,15	чўлланиш, тупроқ ювилиши, ёғингарчиликни ортиши, туманли кунларни кўпайиши.	3
Ўртача даражада трансформация	10,5,7,11	деградация, ер ости сувлари сатҳини кўтарилиши, иккиламчи шўрланиш.	4
Юқори даражада трансофрмация	1,2,9	Тўқайзор жой типини шаклланиши, биохилма-хилликни ортиши, ботқоқланиш, шўрхок ботқоқларни юзага келиши, тузли қумоқ чўл тупроқларни шаклланиши	5

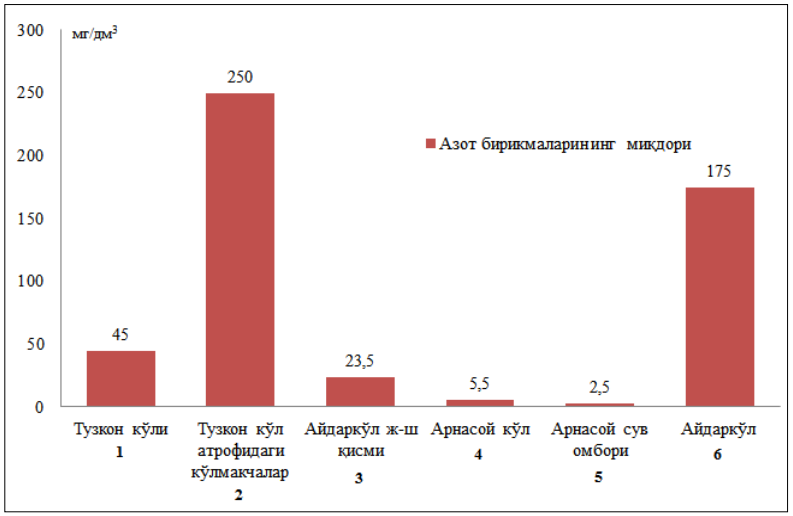
ААКТнинг ландшафтлар трансформациясига таъсирини аниқлашда янада кичик табиий географик токсономик бирлигидан фойдаланилди ва уларни урочиша типи доирасида, кўл атрофида тўртта (1. Ғарбий Айдаркўл, 2. Шарқий Айдаркўл, 3. Тузкон кўл атрофи, 4. Арнасой кўл атрофи) таянч тадқиқот участкалари ажратиб ўрганилди. Натижада, кичик таксономик бирликларида трансформация жараёни юқори даражада бораётганлиги аниқланди. Уларни карталарда тасвирлашда урочиша типидан фойдаланилди ва йирик масштабли (1:200000) карталари тузилди. Ушбу карталарни тузишда сифатли ранг, штрихли, ареаллар усуллари ишлатилди. Урочиша типларини таснифлашда реълеф, тупроқ, ўсимлик асос қилиб олинди.

Ҳар қандай трансформация жараёнининг ижобий томони бўлгани каби унинг салбий томонлари ҳам бор. Ушбу, ҳолатлар диссертациянинг кўл ва унга туташ агроирригацион ландшафтларнинг ўзаро алоқадорлиги таъсирини баҳолаш деб номланган қисмида кўрсатилган. Кўлнинг ташлама сувлар ҳисобига тўйинаётганлигини ҳисобга олган ҳолда уларни кўл атрофи ландшафтлари учун ҳавфлилик даражаси баҳоланди. Хавфлилик даражасини индикатори биохилма хиллик, таъсир этувчи омил ташлама сувлар ва уларни баҳолашда фоиз ҳисобидан фойдаланилди ҳамда уларни таснифлашда хавфли, ўртача хавфли, кескин хафли деб тавсифланди.



Шартли белгилар	Таснифи	Баҳоси, фоизда (%)	
	Ҳавфли	25 %	Белгиланган ареал №9,10,11-рақамли ландшафтларни ўз ичига олади. №11 Агроирригацион ландшафтлар дренаж-ташлама сувлари кўллар тизими қуйилади. №9 ландшафтларда шўрхок боткоқлар ва кўлмакчалар мавжуд бўлиб, бу ерда сувда ва боткоқликда яшайдиган кушлар кўним топадиган маскан.
	Ўртача ҳавфли	30 %	Белгиланган ареал №3,5,6,7,12,13,14,15-рақамли ландшафтларни ўз ичига олади, чўлланиш даражаси ўта юкори. Тузли чанглар хавфини ошиши кузатилиши мумкин.
	Кескин ҳавфли	45 %	Кўлга ташлама сувларнинг кимёвий бирикмалари аккумуляция бўлаётганлиги. Сув сатҳининг пасайганлиги, атрофида кумли тузларни йиғилганлиги, мустаҳкамланмаган кум тупрокли №1,4,2 ва ярим мустаҳкамланган кум тупрокли №3 рақамли ландшафтларни ўз ичига олиши. Тузли чанглар хавфининг юкорилиги.

Масштаб: 1:3000000



Айдар-Арнасой кўллар тизими сув сифати кўрсаткичларида аниқланган азот бирикмаларининг миқдори (мг/ дм³ ҳисобида, РЭМ 2,5 мг/ дм³)

5-расм. Айдар-Арнасой кўллар тизими ва унга туташ ландшафтлар учун ташлама сувларнинг хавфлилик даражасини баҳолаш карта-схемаси.

Ташлама сувлар №9,10,11-рақамли ландшафтларда хафвли бўлса, био хилма-хиллиги юқори бўлган №1,2-рақамли ва мустахкамланмаган қумли чўллардан иборат бўлган №4-рақамли (ушбу ландшафтларда тузли қумларнинг тўпланиши ва тузли чангларни кўтарилиш хавфи юқори) ландшафтлар учун кескин хафли ҳисобланади (4-расм).

Маълумки, дренаж сувлар ёз ва куз ойларида кўллар тизимининг ягона сув манбаи ҳисобланади. Ундан ташқари, дренаж сувларнинг миқдори 1960 йилга нисбатан бугунги кунда ортиб борган. Умуман, коллектор-дренаж тизимларидан йилига 3,5-3,7 км^3 сув кўлга ташланмоқда. Биргина, Марказий Мирзачўл, Оқбулоқ ва Қли ҳар йили кўлга ташланадиган дренаж сувларнинг 97%ини таъминлайди. Кўл сувининг минерализациясининг ошиши унинг сув балансига боғлиқ. Буғланишнинг юқорилиги ва дренаж сувларининг кўп қуйилиши кўл сувининг сифат кўрсаткичларига таъсир қилади.

Агроирригацион ландшафтларнинг кўлга таъсири бўлгани каби, кўлнинг суғориладиган ерларга таъсири кузатилмоқда. Кўл агроирригацион ландшафтларнинг ер ости сувларини кўтарилишига таъсир қилмоқда. Унинг натижасида ушбу ландшафтларда иккиламчи шўрланиш, ботқоқланиш юз бермоқда. Кўллар тизимининг агроирригацион ландшафтларга таъсирини Landsat EVI масофавий зондлаш орқали мониторинг қилинди. Олинган натижалардан деградация жараёни (юқори, ўртача, паст, деградацияланмаган ва ҳокозо) баҳоланди.

Кўлнинг агроирригацион ландшафтларга таъсири унга туташ бўлган Жиззах вилоятининг Арнасой, Дўстлик, Зафаробод, Мирзачўл, Пахтакор ва кўлдан узоқроқ жойлашган Шароф Рашидов туманлари мисолида таҳлил қилинди. Натижада, ер ости сувлари сатҳи ва иккиламчи шўрланиш Арнасой, Дўстлик, Мирзачўл, Зафаробод туманларида юқори, Пахтакор туманида ўртача ҳамда Шароф Рашидов туманида паст даражада эканлигини аниқланди. Ушбу ҳудудларда ерости сувлари 0-2 метргачани ташкил этадиган майдонлар 1995 йилдан 1999 йилгача жуда юқори даражада бўлган. Бу даврда кўл сувининг сатҳи ҳам кўтарилган ва гидроситатик босим туфайли агроирригацион ландшафтларнинг ерости сувлари сатҳида ўзгариш кузатилган.

Диссертациянинг «**Трансформацияланган кўл атрофи ландшафтлардан самарали фойдаланиш ва геоэкологик вазиятини оптималлаштириш**» деб номланган тўртинчи бобида, кўл атрофи ландшафтларини муҳофаза қилиш ва улардан самарали фойдаланиш, ландшафтларининг экологик ҳолатини оптималлаштириш ва мониторинг қилиш, ландшафтларнинг экологик хавфсизлигини барқарорлаштириш масалалари ўз ечимини топган.

Кўлнинг ландшафтлар трансформациясига таъсири натижасида унинг атрофида 5 км дан 10 кмгача бўлган радиусда тўқайзор ландшафтлари шаклланган. Ушбу ландшафтларда кейинги вақтларда экотуризм мақсадларида фойдаланиб келинмоқда. Кўл атрофининг ноёб ландшафт элементларини ҳисобга олсак, ушбу ҳудудларда экологик туризмни янада

ривожлантириш мақсадга мувофиқ бўлади. Ундан ташқари кўл халқаро аҳамиятга ҳам эга ва у 2008 йилда Рамсар “Сувда сузувчи қушларнинг асосий яшаш манзили бўлган халқаро аҳамиятга эга сувли-ботқоқ ерлар тўғрисида”ги конвенцияси рўйхатига ҳамда CITES - *(Convention of International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora)* йўқолиб кетиш хавфи остида турган ёввойи ҳайвонлар ва ўсимликлар турлари билан савдо қилиш тўғрисидаги халқаро конвенцияларига киритилган. Бу каби ҳолатларни инобатга олсак, кўл тизимида экотуризмни ривожлантиришнинг халқаро миқёсдаги чора-тадбирларини ҳам тузиш керак бўлади. Шунингдек, кўлга туташ ҳудудлардан самарали фойдаланишда атрофдаги тоғ ва тоғолди ландшафтларида аччиқбодом, писта, ёнғоқ каби ўсимликларни экиб етиштириш, кўл аквал ландшафтларида балиқчилик хўжалигини турли интенсив усуллардан фойдаланиб ривожлантириш мақсадга мувофиқ.

Кўл атрофи ландшафтларининг геоэкологик вазиятини оптималлаштиришда энг аввало ушбу ҳудудлар учун мониторинг тизимини такомиллаштириш зарур бўлади. Булардан мософавий зондлаш Landsat EVI, NDWI, MSI, SAVI, ARVI каби радиометрик кўрсаткичлари тавсия қилинди. Бу радиометрик кўрсаткичлар кўпроқ кўлга туташ бўлган ва унга таъсир кўрсатаётган агроирригацион ландшафтларни мониторинг қилиш мумкин. Ушбу радиометрик кўрсаткичлар орқали суғориладиган ерлардаги турли геоэкологик вазиятларни аниқлаш ва уларни олдини олиш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш мумкин.

Сўнги вақтларда кўл сувининг сатҳида камайиш кузатилмоқда. Сунъий йўлдошлар ёрдамида мониторинг қилинганда кўл атрофиги 5 км гача бўлган радиусда тузли қумларни йиғилганлиги аниқланди ва ушбу ҳолатларни оптималлаштиришда кўлнинг сув чекинган тубида саксовул, қандим, қум акацияси экиб, қумли туз тупроқларни мустаҳкамлашни ва мавжуд ўрмон хўжалиги ерларини кўл атрофидаги 5 км радусда кенгайтириш тавсия қилинди.

ХУЛОСА

Бажарилган тадқиқот асосида қуйидаги хулосалар чиқарилди:

1. Ландшафтлар трансформациясини тадқиқ қилишда аэрокосмик, масофадан зондлаш методларини қўллаш қулай. Булардан Landsat EVI (Enhanced Vegetation Index-ўсимликларнинг кенгайтирилган вегетацион индекси)дан фойдаланиш тадқиқот ишининг аниқлигини оширади. ААКТга туташ ландшафтлар трансформацияси жараёнини Landsat EVIда мониторинг қилишнинг энг оптимал даври Июль-Август ойлари ҳисобланади. Ушбу вақтдаги EVI косимик суръатларни дишифрировка қилиш мақсадга мувофиқ.
2. Масофавий зондлаш MODIS Terre Daily EVI, Landsat 4-5 TM EVI ва Landsat 7-8 EVI ёрдамида кўлга туташ ландшафтларда вегетацияли даврининг оптимал шароити ва ландшафт комплексларининг трансформация жараёнлари таҳлил қилинди ва баҳоланди. Бу каби таҳлил ва баҳолаш EVI карталари кўл атрофининг ландшафт карталарини тузишда асос бўлади.
3. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг атроф ландшафтларни

таснифлашда умумий йўналиш асосида, ландшафт синфи, ландшафт типи, жой типи, урочиша типи ва фация типи каби таксономик бирликлардан фойдаланилди. Ландшафтларни йирик таксономик бирликка ландшафт синфига ва унинг доирасида тоғ ва текислик ландшафт типларига ҳамда тоғ ландшафтлари 4 та ва текислик ландшафтлари 11 та жой типига ажратилди. Ландшафтлар трансформацияси жараёнини табиий географик комплекслар таксономик доирасида тадқиқ қилиш мақсадга мувофиқ.

4. ААКТ атрофининг 1:2000000 масштабли ҳамда таянч тадқиқот участкаларининг йирик 1:200000 масштабли ландшафт карталари Landsat EVI ва ArcGIS асосида яратилди. Ушбу карталар кўл ва унинг атроф ландшафтларидан самарали фойдаланиш имкони яратади.

5. Кўл ва унга туташ агроирригацион ландшафтлар ўзаро алоқадор бўлиб, кўл атрофида оптимал муҳит яратиш ва ландшафтларини барқарор сақлаш учун кўлга туташ агроирригацион ландшафтлардаги рўй бераётган муаммоларни ечимини топиш муҳим ҳисобланади. Ушбу ечимларни топишда, масофавий зондлаш Landsat сунъий йўлдошининг вегетацион индекслари EVI, NDWI, SAVI, ARVI, NSI билан мониторинг қилиш тавсия этилади. Кўлга туташ агроирригацион ландшафтларни ушбу индекслар ёрдамида мониторинг қилиш келажакда суғориладиган ерлардан тўғри ва интенсив фойдаланишни таъминлайди.

6. Глобал иқлим ўзгаришини инобатга оладиган бўлсак, келажакда кўллар тизимида буғланиш миқдори янада ошади. Суғорма деҳқончиликка бўлган талаб жадаллашиб боради ва Чордара сув омборидан сув ташлаш камаяди. Дренаж сувларининг миқдори кўпаяди ва кўл сувининг сифат кўрсаткичларига таъсир қилади. Ушбу иқлимий ва антропоген омиллар таъсирида кўлнинг ҳажми камаяди ва минерализацияси ошади. Бунинг учун Сирдарё сув ресурсларини тўғри бошқариш режаларини тузиш, суғориладиган ерлардан чиқаётган коллектор-дренаж сувларини кўлга ташланишини камайтириш, кўлга туташ агроирригацион ландшафтларни меъёрдан ортиқ суғоришни назорат қилиш, қишлоқ хўжалиги ихтисослашувини такомиллаштириш, кам сув талаб қиладиган ўсимликлар экишни жорий қилиш ҳамда ААКТ сувининг минерализация даражасини ортишининг олдини олиш учун Чордара сув омборидан йилига 2,0-2,5 км^3 сув ташланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

7. Кўл атрофи ландшафтлари қулай табиий шароитга эга бўлиб, унинг атрофида экотуризм, рекреация, акваль ландшафтларидан балиқ хўжаликлари, тоғолди ландшафтларида эса писта, аччиқбодом экишни такомиллаштириш мумкин.

8. Кўл сув сатҳида 2008 йилдан кейин кўтарилиш кузатилмаган. Кўл сув сатҳи чекиниб бормоқда. Унинг атрофи 5 км радиусдаги мустаҳкамланмаган қумли чўл ландшафтларида, қумли тузлар мавжудлиги аниқланди. Бу ҳолатлар келажакда тузли чангларни хафвини ошириши мумкин. Бунинг олдини олишда кўл атрофининг 5 км радиусида саксовул, қандим, қум акацияси экиб оптималлаштириш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.30.05.2018.G.02.07
ПО ПРИСВОЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ САМАРКАНДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

САБИРОВА НИЛУФАР ТАИРОВНА

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АЙДАР-АРНАСАЙСКОЙ ОЗЁРНОЙ СИСТЕМЫ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ЛАНДШАФТОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

11.00.01 – Физическая география

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

Самарканд – 2020

Тема диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей Аттестационной Комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2019.2.PhD/Gr92

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) на веб-странице samdu.uz, по адресу (www.ziyonet.uz) информационно-образовательного портала “ZiyoNet”.

Научный руководитель: **Аббасов Субхон Бурхонович**
доктор географических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Уразбоев Абдукарим Кендербаевич**
доктор географических наук, профессор

Алимкулов Нусратулла Рахмонкулович
кандидант географических наку, доцент

Ведущая организация: **Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится 18 январь 2020 г. в 10^{00} часов на заседании ученого совета DSc.05.30.2018.F.02.07 при Самаркандском государственном университете. (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15. Главный корпус Самаркандского государственного университета Тел.: (0366) 239-16-36, факс: (0366) 239-11-40; E-mail: ik-geografiya2018@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре в Самаркандского государственного университета (зарегистрирована под №___). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15. Тел: (0366) 233-60-87; факс: (0366) 239-11-40

Автореферат диссертации разослан «____»_____2020 года
(протокол реестра №____ от «____» _____ 2020 года).

С.Б.Аббасов
Председатель научного совета по присвоению ученых степеней, д.г.н.

К.С.Ярашев
Ученый секретарь научного совета по присвоению ученых степеней, PhD по географическим наукам

А.Рахматуллаев
Председатель научного семинара при научном совете по присвоению ученых степеней, д.г.н. (DSc)

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии(PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Рост населения в мире приводит к увеличению спроса на природные ресурсы и, в то же время, к различным изменениям в природном ландшафте, опустынивании, деградации, ирригационных озёр. В частности, пункт 15 Программы ООН по устойчивому развитию до 2030 года поставлены задачи «…защита и восстановление экосистем суши, их оптимальное использование, рациональное управление лесами, борьба с опустыниванием, предотвращение деградации земель и биологического разнообразия…» [1]. Эти задачи требуют оценки процесса трансформации ландшафтных комплексов под воздействием антропогенных и природных факторов в аридных климатических условиях и их спутникового мониторинга и повышения экологической устойчивости ландшафтов.

Во всем мире особое внимание уделяется изучению воздействия засушливых регионов на прилегающие ландшафты в контексте глобального изменения климата, оценке их экстремальных условий, анализу элементов естественной географической сложности, их сохранению и эффективному использованию. В связи с этим необходимо провести обширные исследования, основанные на новых научных концепциях трансформации ландшафта с использованием методов дистанционного зондирования, улучшения их состояния с использованием ГИС, аэрокосмических, полевых исследований, факторов, влияющих на геоэкологические условия, сохранения и эффективного использования ландшафтов.

В нашей стране предпринимаются ряд мер в области экологии и охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, борьбы с опустыниванием, экологической безопасности и ее стабилизации. В «Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 гг» особый приоритет - «…обеспечение населения, живущего в экологически безопасной среде…» и предотвращение экологических проблем, которые могут нанести вред окружающей среде, здоровью населения и генофонду. В связи с этим важное значение придаётся анализу экстремальной ситуации (повышение или понижение уровния воды) на Айдар-Арнасайской озёрной системе как уникального объекта, изучению оценки факторов, влияющих на трансформацию ландшафта, и улучшения использования генофонда озера, повышению его экологической безопасности.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит исполнению задач, определённых в Указе Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года ПФ-5863 «Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года», Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 марта 2017 года № 124 «Об организационных мерах по рациональному использованию

[1] Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года //Электронный доступ: http://www.uz/undp/org/content/ uzbekistan.ru

биологических ресурсов Айдар-Арнасайской озёрной системы» и Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 22 апреля 2019 года № 347 «О мерах по дальнейшему повышению эффективности использования биологических ресурсов Айдар-Арнасайской озерной системы» и других нормативного-правовых документов, имеющих отношение к соответствующей сфере.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнена работа. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии в республике: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды»; VIII. «Науки о земле».

Степень изученности проблемы. Исследования о природных условиях, экосистемах, фауне и флоре, водном балансе и показателях качества воды в Айдар-Арнасайской озерной системе и прилегающих к нему ландшафтах, проводили такие зарубежные ученые, как M.Groll et al., S.Wahyuni et al., K.Rodina, J.F.Cretaux et al, B.Wiłkomirski, учёные географы нашей страны Л. А. Алибеков, А. А. Рафиков, С. Б. Аббасов, Н. Алимкулов, эколог Р.А.Кулматов, гидролог А. М. Никитин, Н. Е. Горелкин, Е. И.Чембарисов, геоботаник Г.У.Кадыров и других ученые.

Теоретико-методологические исследования по ландшафтной трансформации в странах СНГ проводили, такие ученые, как Ф.Н.Мильков, Г.Ф.Гасанова, В.И.Булатов, В.И.Федотов, П.Г.Шишенко, а в Узбекистане такие исследования проводил А.Абдулкосимов.

Однако в данных исследованиях не проводились исследования по оценке влияния экстремальной ситуации на айдар-арнасайской озёрной системе на трансформацию ландшафта, прилегающего к озеру, с применением сорвеменных методов, не были совершенствованы меры по обеспечению экологической безопасности на ландшафтах, прилегающих к озеру.

Связь темы исследования с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнена работа. Диссертация выполнена в рамках Фундаментального исследовательского проекта Самаркандского государственного университета 01-Ф8-07 «Изучение, оценка и картографирование процессов опустынивания в горных геосистемах с использованием базовых экспериментальных участков (например горы Губдина)» (2017-2019 гг).

Цель исследования заключается в оценке влияния Айдар-Арнасайской озерной системы на трансформацию ландшафта, определение изменений на базовых исследовательских участках в разработатке предложений и рекомендаций по эффективному использованию условий природно-географических комплексов и стабилизации экологической безопасности.

Задачи исследования:

научное обоснование методов оценки трансформации ландшафтов;

анализ влияния Айдар-Арнасайской озерной системы на трансформацию ландшафта с помощью метода дистанционного зондирования;

совершенствование критериев изучения и классификации приозёрного ландшафтного комплекса в рамках таксономических единиц;

создание карт приозёрного ландшафтного комплекса в масштабе 1:2000 000 и опорных участков исследования в крупном масштабе 1:200 000;

оценка взаимосвязей озера и прилегающих к нему агроирригационных ландшафтов;

выявление факторов, влияющих на геоэкологическую ситуацию прилегающих к озеру ландшафтов и создание карт с указанием уровня степени их опасности;

разработка научно-практических предложении и рекомендаций по эффективному использованию приозерных ландшафтов, проведения фитомелиоративных мероприятий на дне озера и оптимизации геоэкологических условий.

Объект исследования Айдар-Арнасайская озерная система и прилегающие к ней территории (северные склоны Северо-Нуратинских гор, Мирзачульский оазис и восточная часть пустыни Кызылкум).

Предмет исследования составляют факторы, влияющие на трансформацию ландшафтов и взаимосвязь геоэкологической ситуации с агроирригациоными ландшафтами.

Методы исследования. В диссертации использованы методы полевого исследования, методы аэрокосмического, статистического, картографического исследования и методы сравнительной оценки, дистанционного зондирования (Landsat), ГИС технологий.

Научная новизна исследования

трансформация ландшафтов Айдар-Арнасайской озерной системы и прилегающие территории были определены с помощью методов дистанционного зондирования (Landsat 4-5 TM EVI, Landsat 7; 8 EVI);

составлены (использованием Landsat EVI и ArcGIS) масштабные ландшафтные карты (1: 200000) прилегающих к Айдар-Арнасайской озерной системе и крупномасштабные карты (1:2000000) опорных участков исследования;

разработана классификация процессов деградации изменений озерных агроирригационных ландшафтных комплексов;

совершенствована система мониторинга оптимизации ландшафтных комплексов на основе использования радиометрических показателей Landsat.

Практические результаты исследования

Совершенствованы возможности выявления влияния Айдар-Арнасайской озерной системы на трансформацию ландшафтов с помощью вегетационных индексов спутника дистанционного зондирования Landsat;

составлены масштабные карты (1: 200000) ландшафтов, прилегающих к

Айдар-Арнасайской озерной системе и крупномасштабные карты (1:2000000) опорных участков исследования;

разработаны критерии оценки взаимосвязи озер и прилегающих агроирригационых ландшафтов;

выявлены факторы, влияющие на геоэкологическую ситуацию прилегающих к озеру ландшафтов, составлена карта уровня их опасности.

разработаны предложения и рекомендации по эффективному использованию прилегающих к озеру ландшафтов, оптимизации геоэкологической ситуации и стабилизации экологической безопасности.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Достоверность результатов диссертационного исследования обосновывается тем, что статистические данные Центра гидрометеорологической службы при Кабинете Министров Республики Узбекистан, Гидрометеорологического отдела Джизакский области, управление бассейна ирригационных систем Сырдарья-Заравшан Джизакской области, департамент Лесного хозяйства Джизакской области и результаты работы лаборатории аналитического анализа сбросных вод Самаркандского городского отдела «Сувокова», серия базы данных Landsat EVI, внедрение на практике составленных ландшафтных карт указывают на то что полученные результаты подтверждаются компетентными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется совершенствованием классификации критериев оценки трансформации ландшафтов, научно-методологическими основами оптимизации геоэкологической ситуации;

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что оценка экстремального состояния (повышение и снижение уровня воды) Айдар-Арнасайской озерной системы с использованием дистанционного зондирования, совершенствование системы мониторинга способствует эффективному использованию земель прилегающих озер и улучшению их фитомелиоративного состояния.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов оценки влияния Айдар-Арнасайской озёрной системы на трансформацию ландшафтов и оптимизации геоэкологической ситуации:

оценка трансформации ландшафта прилегающих к Айдар-Арнасайской озерной системе на основе карт Landsat EVI применялась на практике в Государственном комитете Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра (справка № 02-02-8693 Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра от 11 декабрь 2019 года). В результате, создана возможность совершенствования плана по рациональному использованию земель прилегающих к озёрной системе;

карты ландшафта вокруг Айдар-Арнасайской озерной системы в масштабе 1:2000000 и крупномасштабные карты 1: 200000 опорных участков

исследования были применены на практике Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра при выполнении задач по «Подготовке объемов кадастрового сбора территории Айдар-Арнасайской озерной системы и разработка детальной электронной карты, отражающей местоположение территории» (справка № 02-02-8693, Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра от 11 декабрь 2019 года). В результате этого, появилась возможность целенаправленного использования и мониторинга озерных бассейнов и окружающих их ландшафтов.

выявленные изменения на агроирригационных ландшафтных комплексах вокруг озера с помощью многолетних аэрокосмических (Landsat EVI) снимков (1990-2018 годы) внедрены на практике Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра (справка № 02-02-8693, Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра от 11 декабрь 2019 года) в результате этого появилась возможность совершенствования мониторинга процессов деградации агроирригационных ландшафтных комплексов и алгоритма дешифровки космических снимков;

картографические знаки использованные при составлении ландшафтных карт Айдар-Арнасайской озёрной системы, применены на практике в классификации ландшафтных карт на практике Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра (справка № 02-02-8693, Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственного кадастра от 11 декабрь 2019 года). В результате этого совершенствована читаемость и визуализация карт.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 6 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме исследования опубликовано 17 научных статей. В частности, 1 из них опубликована в зарубежных научных журналах, 4 статьи в республиканских научных журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во Введение диссертации раскрываются актуальность темы, ее соответствие основными направлениями развитие науки и технологии республики, связь диссертационного исследования с научными исследованиями высшего учебного заведения, в котором оно выполнено, и

зарубежными исследованиями, степень изученности проблемы, цели и задачи, объект, предмет и методы исследования. Также изложена научная новизна, научная и практическая значимость, достоверность результатов исследования.

В первой главе диссертации **«Научно-методические основы исследования влияния Айдар-Арнасайских озерной системы на трансформацию ландшафта»** раскрываются исследования трансформации ландшафтов и их научно-теоретических и методологических основы.

В ландшафтоведении термин "трансформация" стал употребляться чаще всего, главным образом после 1960-х годов. В этот период в результате воздействия человечества на природу, сильного изменения природы при учебный человечества, в научно-исследовательских работах такие процессы признаются в виде антропогенных трансформаций или антропогеных трансформационных ландшафтов, а все положительные и отрицательные изменения, которые происходят в природе, неразрывно связаны с хозяйственной деятельностью человека. Термин «трансформация ландшафтов» бил использован в работах многих ученых: Ф.Н.Мильков (1986), А.Абдулкосимов (1980, 1984), В.С.Залетаев (1989), Г.Ф.Гасанова (2018), В.И.Федотов (1985), В.И.Булатов (1996), П.Г.Шишенко (1999) и три в исследовательской работе других иследователей. Эти ученые описывали в своих научно-исследовательских работах антропогенную трансформацию ландшафтов. Однако, трансформация ландшафтов нематериально в виде антропогенной, антропогенной-естественной и естественной трансформации.

Трансформация ландшафтов являются результатом внешних воздействий (природных, антропогенных), то есть трансформацией ландшафтов из одного ландшафтного состояния в другое ландшафтное состояние и является продуктом динамических процессов. Если же изменение параметров внешней среды не превышает определенною критическою значения, то изменение состояния могут быть восстановлены, что определяется временными рядами и ритмичностью, а также динамикой ландшафтой. Однако при трансформации, если изменение превышает критическое значение, равновесие в природных комплексах неизбежно нарушается. Даже, при возвращении в прежнее состояние сохраняется деформация в прежнем состоянии.

Поскольку все природные компоненты ландшафта взаимосвязаны, то изменение любого компонента не останется без влияния и на другую. Трансформация ландшафтов отражается во всех проявлениях природных компонентов: климат, почвенный покров, растительность и животный мир.

Ф.Н.Мильков (1973) утверждает, что водные объекты, созданные человеком, часто могут сталкиваться с несоответствиями. Поскольку Айдар-Арнасайских озерной системы (ААОС) является антропоидным озером, окружающие ландшафты развиваются в процессе естественной трансформации. Они определяются результатом положительного и отрицательного воздействия. В следующих компонентах окружающего

ландшафта под влиянием озера наблюдались изменение численности и тип фауны и флоры, рельеф (береговая эрозия, абразия), климат, уровень грунтовых вод, изменение почвенного покрова (изменение автоморфные почвы полу-гоморфные и гидроморфные почвы).

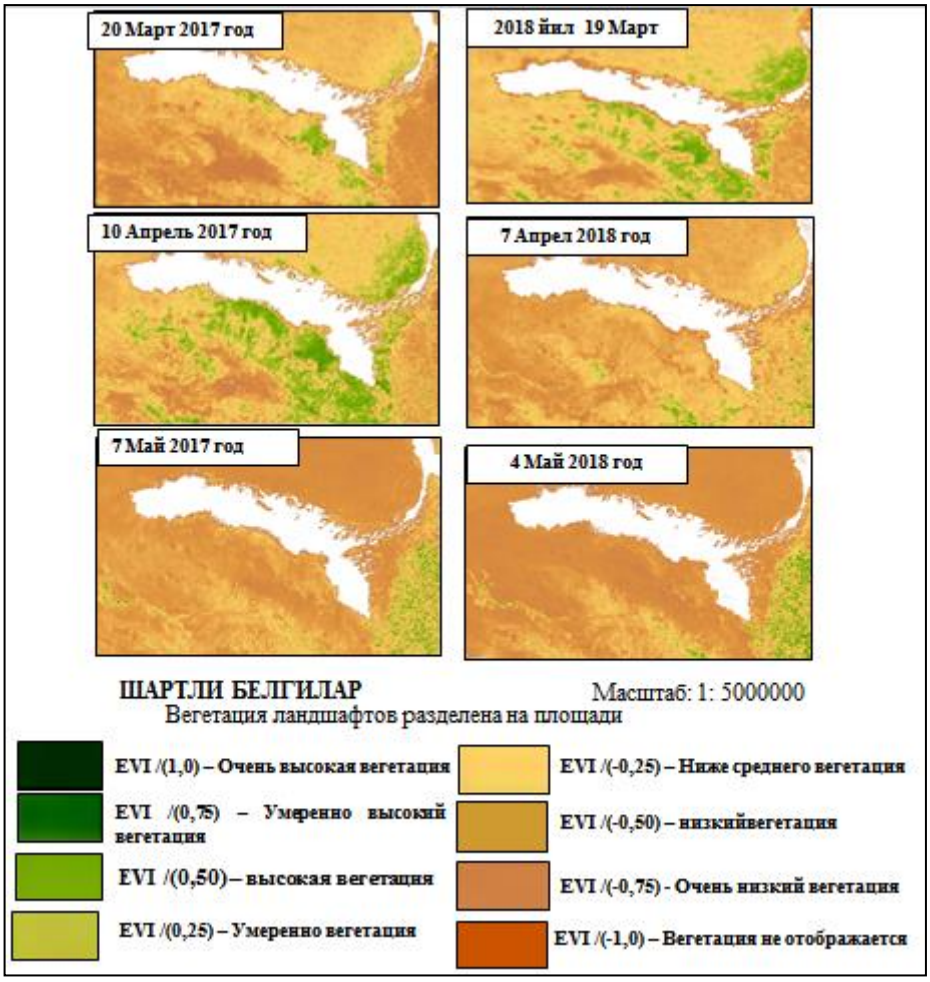


Рис. 1. MODIS Terra Daily EVI карты весенних вегетационных процессов в ландшафтах, прилегающих к Айдар-Арансойский озерной системе

При изучении влияния озера на трансформацию ландшафта, в частности разделения ландшафтных комплексов на таксономические единицы и полевых исследований, аэрокосмического и дистанционного зондирования (Landsat), использовались методы ГИС. В исследовании преобразования ландшафтов, использовать все программы серии «Landsat». При исследовании процесса трансформации в ландшафтах, Landsat использованы вегетационный индекс EVI- (Enhanced Vegetation Index-улучшенный вегетационный индекс) (4 спутника Landsat TM EVI-1982-1993; спутника Landsat 5 TM EVI-1984-2012; снимок Landsat 7 EVI-1999-2018; Landsat 8 EVI-2013-2018). EVI - это такой вегетационный индекс, в котором наряду с суточными данными можно анализировать ежемесячные, одновременно суточные и многолетние данные по безоблачным дням в сериях. EVI, чувствительность к хлорофиллу по отношению к NDVI чрезвычайно высока. Он мониторинг растения с чрезвычайной

чувствительностью даже в районах с низкой биомассой. Чрезвычайно устойчив к различным атмосферным воздействиям (аэрозоль). По этим характеристикам можно отметить, что Landsat EVI является именно оптимальным показателем, присущим аридным регионам, и его значение считается от 1,0 до -1,0. Ежедневные данные EVI могут быть проанализированы с помощью программы MODIS Terra Daily EVI (Рис.1.). EVI также используется при оценке ее влияния на трансформацию ландшафта (Рис.2.).

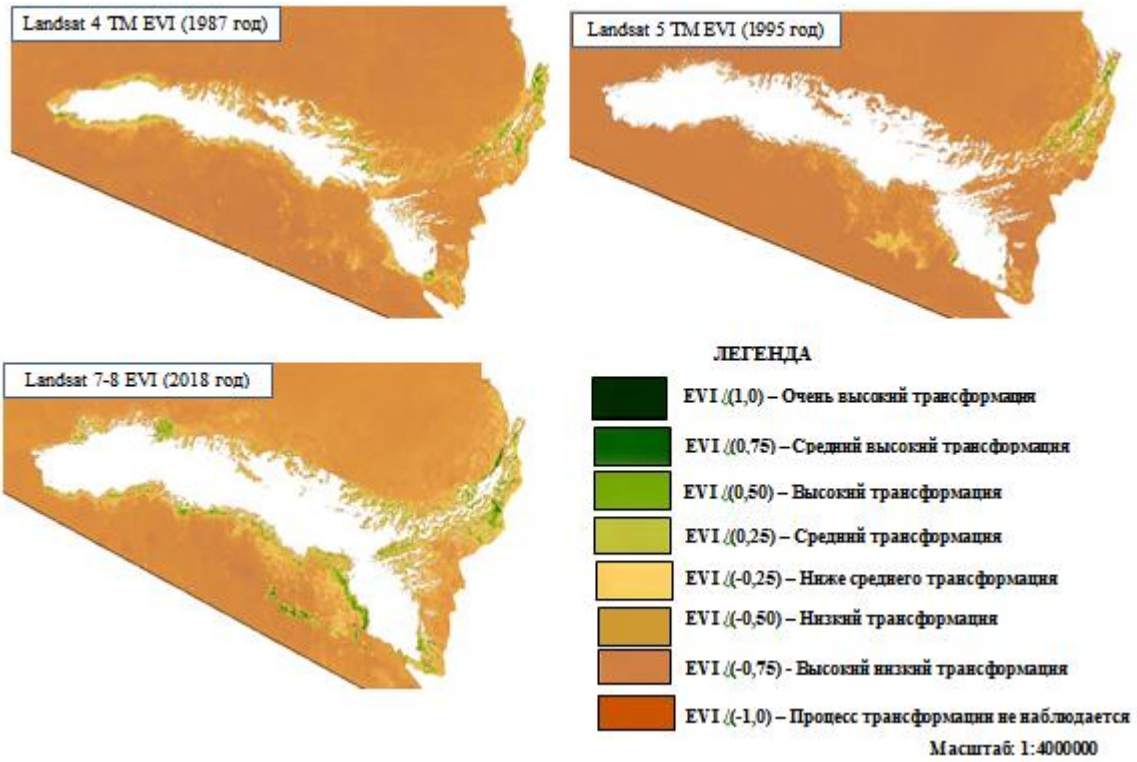


Рис.2. Влияние Айдар-Арнасайких озерной системы на трансформацию ландшафтов (летом, июль-август) EVI карты.

Во второй главе диссертации «**Факторы, влияющие на формирование смежных ландшафтов в Айдар-Арнасайских озерной системе**» освещается географическое расположение ААОС и прилегающей территории, история возникновения и развития озера, природные условия прилегающих к озеру территорий и их роль в формировании ландшафтов, принципы классификации ландшафтов, прилегающих к ААОС и закономерности их разделения.

На основе собранных полевых материалов и анализа научной литературы было проведено изучение формирования ААОС в три периода. Первый период-первоначально от периода образования озера Тузкон до 1969 года, второй-от 1969 года до 1994 года, третий период-от 1995 года до настоящего времени.

В настоящее время ААОС насыщен за Агбулак в Джизакской области, Кли сброс реки Сангзор, Чордаринское водохранилище, Центральный Мирзачульский коллектор, сбрасываемый в Арнасай и др. Однако все

периоды высокого уровня воды (21,8 км^3 в 1969 году и 9 км^3 в 1994 году были сброшены) связаны с Чордаринским водохранилищем (Рис.3.).

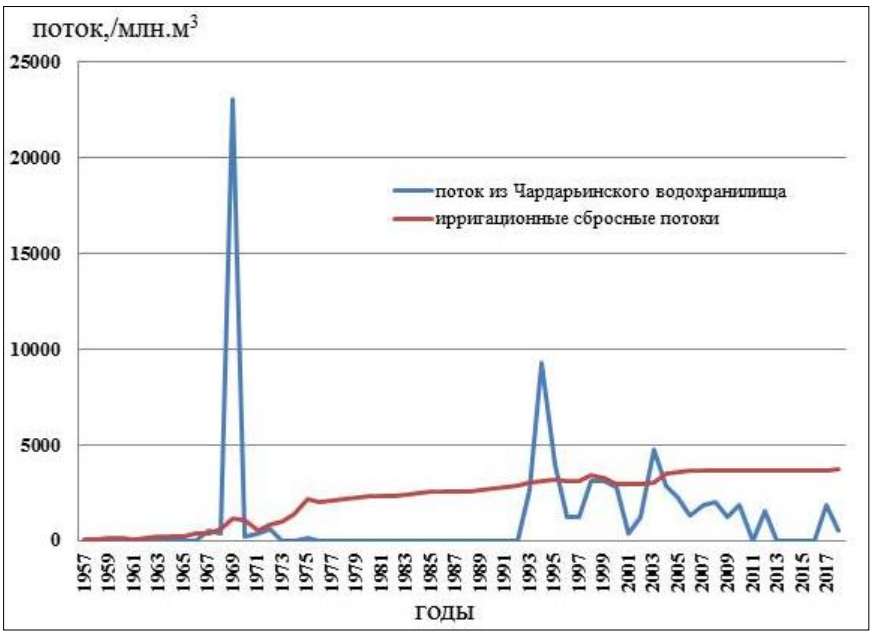


Рис.3. Чордаринское водохранилище и сброс ирригационных вод в Айдар-Арнасайских озерной систему (Составлено автором на основе данныхУзГМНИИ).

Среднегодовое испарение ААОС составляет 1200 мм, и испаряется в год приблизительно 3,8-4,2 км^3 воды. Недавно французские ученые Ж.Ф.Кретаух и другие, изучавшие поверхность озера с помощью спутников, отмечают, отступление воды в озере и его уменьшение (Cretaux et al., 2015). Вода в озере сократилась на 7,8 км^3 в 2011-2013 гг и на 1,9 км^3 только в 2013 г. С этого года до 2018 года уровень воды в озере опустился ниже 245 метров (абсолютная высота 244-243 метра). Значительные изменения наблюдаются также в морфометрических параметрах озера. Объем воды составляет от 44,1 км^3 до 37,3 км^3, а площадь - 3373 км^2. Экстремальные условия (такие как снижение или повышение уровня воды) воды в озере влияют на прилегающие территории и вызывают различные ландшафты.

Также возможно проанализировать влияние ААОС на глобальный климат в контексте глобального изменения климата. Для определения влияния на местный климат ближайшие к озеру Джизакский и Самаркандский метеорологические центры, расположенные в 120 км от озера, получали информацию о среднем климате региона каждые 10 лет с 1890 по 2010 год. Анализ показал, что средняя летняя температура воздуха в Самаркандской области за 1890-2010 годы увеличилась на +0,4° С, а в Джизакской области за этот период произошло снижение до 1,4° С. Кроме того, метеорологические станции вокруг озера часто отмечали осадки, пасмурные и туманные дни. Однако кроме максимальной температуры летом (июль). В последующие годы, в июле, температура воздуха выше во всех

регионах, а также в прилегающих к нему озерах, что свидетельствует о более высоком уровне осадков. Такое изменение климата немецкий географ, климатолог М.Гролл (2016) прогнозирует, что к 2050 году средняя температура воздуха в Джизаке будет равна 16,5-17,0 C^0. Это приводит к дальнейшему увеличению испарения в системе озер, увеличению потребности в орошении при земледелии прилегающих участков озера. В результате расход воды из Чардары может быть уменьшен. Система озер будет наполняться только коллекторно-дренажными водами. Под влиянием этих климатических и антропогенных факторов резко снижается уровень озерной воды и повышается уровень солености. Такая ситуация может оказать серьезное влияние не только на озеро, но и на ландшафты вокруг озера, а также на изменения в почве, фауне и флоре. На основе общего направления ландшафтоведения в принципах классификации смежных ландшафтов были использованы такие таксономические единицы, как класс ландшафта, тип ландшафта, тип рельефа, тип урочища, тип фасции, а также 2 (горно-равнинный) класс ландшафта, 2 (пустынный и горный) тип ландшафта, 15 типов местностей, 4 из которых были включены в тип горного ландшафта и 11 пустынных ландшафтов.

Во третьей главе диссертации «**Оценка влияния Айдар-Арнасайких озерной системы на трансформацию ландшафта**» исследование было напровлено на решение следующих задач: оценить влияние озерной системы на трансформацию ландшафта, исследование трансформации ландшафтов прилегающих к озеру с использованием базовых экспериментальных участок, картографирования, оценить взаимосвязи между озером и прилегающими агроирригационными ландшафтами.

Влияние ААОС на трансформацию прилегающих ландшафтов было определено путем анализа данных Landsat EVI (Landsat 4 TM EVI - 1982-1993; Landsat 5 TM EVI -1984-2012; Landsat 7 EVI - 1999-2018; Landsat 8 EVI -2013-2018 гг) за июль-август (Рис.2). Эта ситуация характеризуется тем, что несмотря на резко высокую (45С°-47С°) летнюю температуру воздуха, озеро, расположенное в пределах пустынь, может самостоятельно формировать приятные ландшафтные виды и Landsat EVI (1987, 1995, 2018 годы) карты были дишифрировкой в оценке процесса трансформации. Используя данные из серии Landsat EVI и становление ландшафтных карт ААОС была определена трансформация природной географии в 1967 году (на основе научной литературы и топографической карты озера около 1989 года), 1987 году, 1995 году и 2018 годов (Рис.4).

Показатели влияния ААОС на трансформацию окружающих ландшафтов оценивались в баллах (Таб.1). При определении влияния ААОС на трансформацию ландшафта использовалась меньшая природно-географическая таксономическая единица и внутри урочища были изучений четыре участка: (1. Западный Айдаркуль, 2. Восточный Айдаркуль, 3. вокруг озеро Тузкан, 4. вокруг озеро Арнасай).

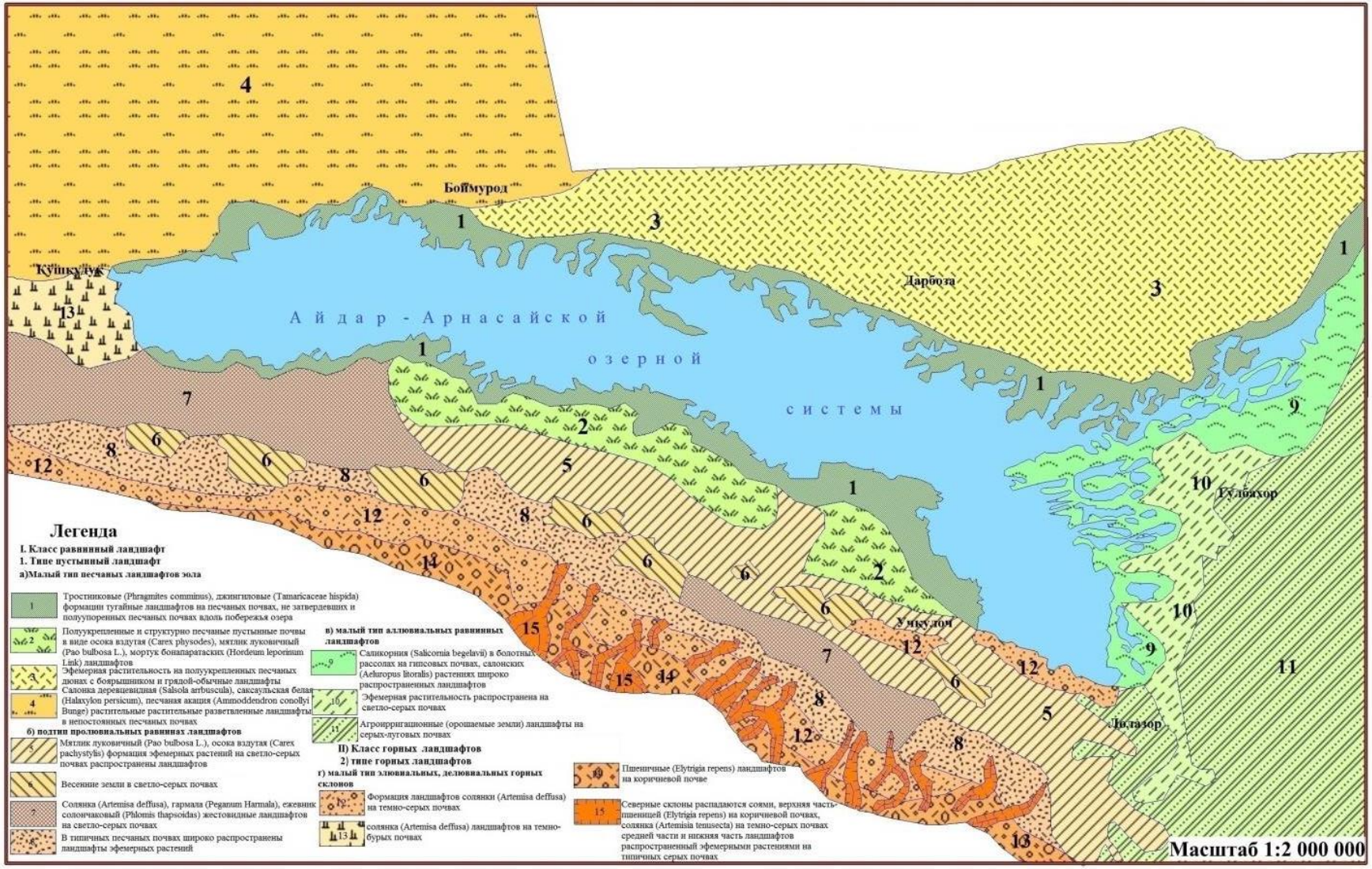


Рис.4. Карта ландшафта вокруг Айдар-Арнасайских озерной системы

1-таблица.

Оценить степень влияния ААОС на трансформацию ландшафта.

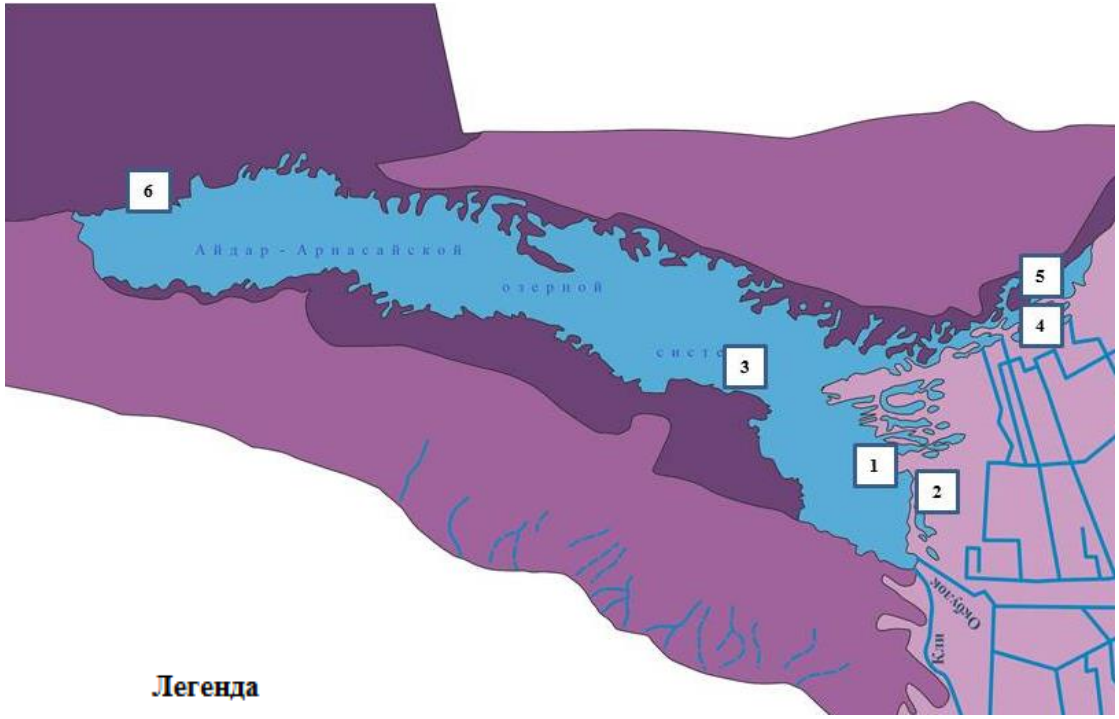
Уровень трансформация	Номер ландшафт на карте (состояние карты на 2018 года)	Процессы в элементах ландшафта	Степень трансформа-ции, в баллдах
низкий уровень трансформация	8,12,13,14,15	опустыниванию, промывка почвы, увеличение количества осадков, увеличение туманных дней.	3
Умеренная трансформация	10,5,7,11	деградация, повышение уровня грунтовых вод, вторичная засаленность.	4
Высокие уровни трансформирования	1,2,9	формирование тугайных лесов, увеличение биоразнообразия, болотный, появление солончаков, формирование соленых суглинистых пустынных почв	5

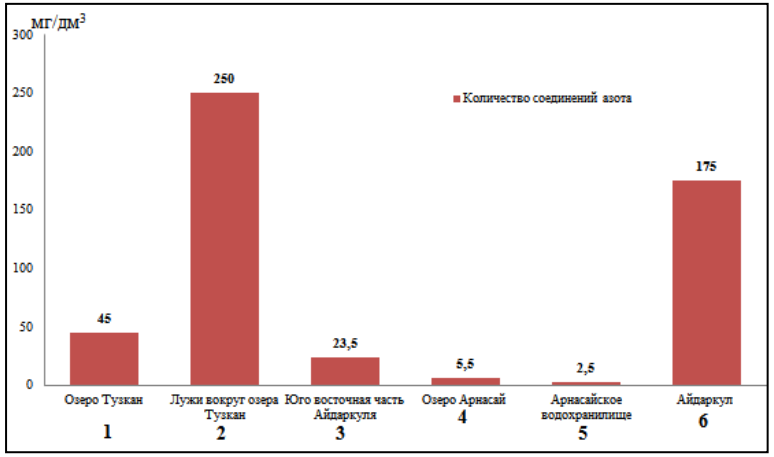
Используя типы урочища были составления карта а затемнели созданы крупномасштабные (1: 200000) карты. Для составления этих карт использовались высококачественные цветные, штрихкодовые и диапазонные методы. Классификация типов урочищ основана на рельефе, почве, растительности. Как и положительная сторона любого трансформационного процесса, есть и его отрицательные стороны. Об этом говорится в разделе под названием оценка влияния взаимозависимости озера и прилегающих к нему агроирригационных ландшафтов. Учитывая насыщенность озера за счет сбросных вод, была проведена оценка уровня безопасности для окружающих ландшафтов озера. Показатель степени опасности использовался из процентного учета при оценке биоразнообразия, влияющего фактора сбросные воды и их оценка была вкраплена разделение опасные, умеренно опасные и резко опасные.

Сбросные воды в случае №9,10,11 ландшафтах, биоразнообразие №1,2-состоящие из цифровых и ненарушенных песчаных пустынь №4-Цифровые (в этих ландшафтах существует высокий риск накопления солевых песков и подъема соляной пыли) - это очень опасные ландшафты (Рис.5.).

Хорошо известно, что летом и осенью дренажные воды являются единственным источником воды в системе озер. Кроме того, сегодня количество дренажных вод растет по сравнению с 1960 годом.

В общем, 3,5-3,7 км^3 воды собирается ежегодно из коллекторных и дренажных систем. Только Центральный Мирзачул, Акбулак и Кли обеспечивают 97% сточных вод, сбрасываемых в озера каждый год.





Айдар-Арнасайской озерной системы количество азотных соединений обнаруженных в показателях качества воды (мг/дм^3, ПДК 2,5 мг/дм^3)

Легенда

Легенда	Классификация	Стоимость, процентов (%)	
I	опасно	25 %	Обозначенный ареал №9,10,11-включает в себя цифровые ландшафты. №11 Агроирригационные ландшафты дренажно-дренажные воды сливаются в систему озер. №9 в ландшафтах есть засоленные болота и лужайки, где обитают птицы, обитающие в воде и болоте, где есть место для посадки.
II	Умеренно опасный	30 %	Обозначенный ареал №3,5,6,7,12,13,14,15-содержит цифровые ландшафты, уровень опустынивания чрезвычайно высок. Может наблюдаться повышенный риск солевых порошков.
III	Резко опасный	45 %	Химические соединения вода сбрасывается в озеро аккумуляции. Снижение уровня воды, накопление вокруг песчаных солей, включение цифровых ландшафтов №1,4,2 с неровной песчаной почвой и №3 с полу распространенной песчаной почвой. Повышенный риск соленых порошков.

Масштаб: 1:3000000

Рис.5. Айдар-Арнасайской озерной системы и прилегающие к ней ландшафты для оценки степени опасности сбросов воды карта-схема.

Увеличение минерализации воды в озере зависит от его водного баланса. Высокие уровни испарения и переполнения дренажных вод влияют на качество воды в озере.

Как и в случае воздействия на озера аграрных ландшафтов, наблюдается влияние озера на орошаемые земли. Озеро влияет на подъем подземных вод из агроирригационных ландшафтов. В результате в этих ландшафтах происходит вторичное засоление и заболачивание. Влияние системы озер на агроирригационные ландшафты контролировалось с помощью дистанционного зондирования Landsat EVI. На основании этих результатов оценивался процесс разложения (высокий, средний, низкий, неразложившийся и т.д.).

Влияние озера на аграрные ландшафты озера было проанализировано на примере соседних Арнасайского, Дустликского, Зафарабадского, Мирзачулского, Пахтакорского и Шароф Рашидовских районов Джизакской области. В результате уровень подземных вод и вторичного засоления является самым высоким в Арнасайском, Дустликском, Мирзачулском, Зафарабадском районах, умеренным в Пахтакорском районе и низким в Шароф Рашидовском районе. В этих районах уровни грунтовых вод 0-2 м были очень высокими в период с 1995 по 1999 год. В этот период уровень воды в озере также повышался, и из-за гидростатического давления наблюдались изменения уровня грунтовых вод в агроирригационных ландшафтах.

В четвертой главе диссертации «**Эффективное использование трансформированных ландшафтов озерной среды и оптимизация геоэкологической ситуации**» было установлено, что вопросы охраны и эффективного использования ландшафтов озерной среды, оптимизации и мониторинга экологической ситуации ландшафтов, устойчивости экологической безопасности ландшафтов имеют свое собственное решение.

В результате превращения озера в ландшафты тугайные ландшафты формируются в радиусе от 5 до 10 км. В более поздние времена эти ландшафты стали использовать по назначению. Учитывая уникальные ландшафтные элементы, окружающие озеро, будет целесообразным дальнейшее развитие экологического туризма в этих регионах. Кроме того, озера имеют международное значение, и оно было включено в список Рамсарской (международного значения, которое является основным адресом проживания птиц, плавающих в воде на водно-болотистых землях) конвенции 2008 года и конвенции CITES – (*Convention of International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*) конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения. Учитывая такие случаи, необходимо будет разработать меры в рамках международного масштаба по развитию экотуризма в озерной системе. При оптимизации геоэкологической ситуации окружающих ландшафтов озера необходимо будет в первую очередь усовершенствовать систему мониторинга для этих регионов. Также необходимо высаживать

такие растения, как горький миндаль, фисташки, орехи в прилегающих к нему горных ландшафтах при эффективном использовании прилегающих к территории озера, земли развивать рыбоводство в аквалaндшафтах озера с использованием различных интенсивных методов.

Необходимо улучшить систему мониторинга этих районов, чтобы оптимизировать геоэкологическую ситуацию в озерном ландшафте. Рекомендуются радиометрические параметры, такие как Landsat EVI, NDWI, MSI, SAVI, ARVI. Эти радиометрические индикаторы, более тесно связанные с озером, позволяют отслеживать агроирригационные ландшафты. Эти радиометрические индикаторы, более тесно связанные с озером, позволяют отслеживать агроирригационные ландшафты. С помощью этих радиометрических индикаторов можно выявлять и предотвращать различные геоэкологические ситуации на орошаемых землях. В последнее время наблюдается снижение уровня озерной воды. При мониторинге с помощью спутников было установлено, что соленые пески были собраны в радиусе, который составляет около 5 км вокруг озера и было рекомендовано высадить саксоволь, Кандым, песчаную акацию на обводненном дне озера, укрепить песчаные солончаки и расширить существующие лесные угодья в радиусе 5 км вокруг озера, оптимизировав при этом условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании исследования были сделаны следующие выводы.

1. В исследовании трансформации ландшафтов удобно использование аэрокосмических методов и методов дистанционного зондирования. Применение Landsat EVI (Enhanced Vegetation Index-расширенный вегетационный индекс растений) повышает точность диссретационной работы. Самым оптимальным периодом мониторинга трансформации ландшафтов прилегающих к ААОС на основе Landsat EVI считаются месяцы июль-август. Считается целесообразным дешифровка космических EVI снимков в этот период.

2. Проведены анализ и оценка процессов трансформации ландшафтных комплексов и оптимальные условия вегетационного периода прилегающих к озеру ландшафтов с помощью дистанционного зондирования MODIS Terre Daily EVI, Landsat 4-5 TM EVI и Landsat 7-8 EVI. Анализ и оценка такого рода EVI карт станут основой составления карт ландшафта прилегающего к озеру.

3. В классификации прилегающих ландшафтов к Айдар-Арнасайской озёрной системе, на основе общего направления были использованы такие таксономические единицы, как класс ландшафта, типы ландшафта, тип места, типы урочища и типы фаций. Ландшафты делятся на большую таксономическую единицу в виде класса ландшафтов и внутри него горных и равнинных ландшафтов, а также 4 горных района и 11 равнинных ландшафтов. Целесообразно исследование процесса трансформации ландшафтов в рамках таксономических природно-географических комплексов.

4. На основе Landsat EVI и ArcGIS составлены карты масштаба 1:2000000 и карты масшатаба 1:200000 опорных участков исследования прилегающих к ААОС. Данные карты создают возможность эффективного использования озера и прилегающих к нему ландшафтов.

5. Озеро и прилегающие к нему агроирригационные ландшафта взаимосвязаны, в целях создани оптимальной среды воукруг озера и устойчивости ландшафтов, важно найти решения проблем возникающих на агроирригационных ландшафтах прилегающих к озеру. В решении этих задач для мониторинга рекомендуется использование вегетационных индексов спутников дистанционного зондирования Landsat EVI, NDWI, SAVI, ARVI, NSI. Мониторинг агроирригационных ландшафтов с помощью этих индексов позволит обеспечить в будущем правильное и интенсивное использование орошаемых земель.

6. С учётом глобальных климатических изменений, в будущем объёмы испарения в системе озёр будут увеличиваться. Спрос на орошаемое земледелие будет увеличиваться и сбросы с Чардаринского водохранилища будут сокращаться. Объём дренажных вод будет увеличиваться и будет оказывать влияние на качество воды озера. В результате влияния климатических и антропогенных факторов объём озера будет сокращаться и повыситься её минерализация. Исходя из этого целесообразно, составление планов по рациональному управлению водных ресурсов Сырдарьи, снижения сброса коллекторно-дренажных вод в озеро исходящих из орошаемых земель, контролирования орошения агорирригационных ландшафтов прилегающих к озеру территорий свыше нормы, совершенствование специализации сельского хозяйства, внедрение посадки растений малопотребляющих воду, а также в целях снижения минерализации воды ААОС, обеспечить переток с Чардаринского водохранилища ежегодно 2,0-2,5 км^3 воды.

7. Авжное значение имеет, создание рациональных климатических условий ландшафта прилегающего к озеру, развивать вокруг неё экотуризм, рекреацию, рыбное хозяйсвто на акваль ландшафтах, на предгорных ландшафтах совершенствовать выращивание фисташков, горького миндаля.

8. После 2008 года на озере не наблюдалось увеличение уровня озера. Площадь озера сокращается. Выявлено наличие солесодержащих песков, на укреплённых песчаных пустынях в радиусе 5 км вокруг озера. Данное положение в будущем увеличивает возможности солевых бурь. В целях её упреждения рекомендуется оптимизация выращивания в радиусе 5 км вокруг озера саксаула, кандыма, песчаной акации.

SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES
DSc.30.05.2018.G.02.07 AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY

SAMARKAND STATE UNIVERSITY

SABIROVA NILUFAR TAIROVNA

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE AYDAR-ARNASAI LAKES SYSTEM ON THE TRANSFORMATION OF LANDSCAPES AND THE OPTIMIZATION OF GEOECOLOGICAL SITUATIONS

11.00.01 – Physical geography

DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD)
OF GEOGRAPHICAL SCIENCES

Samarkand 2020

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 B2019.2.PhD/Gr92

The dissertation has been carried out at the Samarkand State University.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English-resume) is available online (www.samdu.uz) and on the website of "ZiyoNet" information-educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific consultant:	**Abbasov Subkhon Burkhonovich** doctor of geographical sciences
Official opponents:	**Urazbayev Abdukarim Kenderbayevich** doctor of geographical sciences
	Alimkulov Nusratulla Rakhmonkulovich PhD of geographical sciences, docent
Leading organization:	**Namangan state university**

The defense of the dissertation will take place on 18 January in 2020 in 10^{00} at the meeting of Scientific Council DSc.30.05.2018G.02.07 at the Samarkand State University (Address: 140104, Samarkand, city University Boulevard, 15) Main Building of the Samarkand State University auditorium 105. Ph: (+99866) 239-16-36, Fax: (+99866) 239-11-40 e-mail: ik-geografiya2018@mail.ru).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of Samarkand State University under №___ (Address: 140104, Samarkand, University Blvd, 15. Phone: (99866) 233-60-87, Fax: (+99866) 239-11-40).

The abstract of the dissertation has been distributed on «___» _____ 2020

(Protocol at the register № _____dated «____» _____ 2020)

S.B.Abbasov
Chairman of the Scientific Council
awarding scientific degrees,
Doctor of Geographical Sciences

K.S.Yarashev
Scientific Secretary of the Scientific Council for
award of scientific degrees,
PhD in geographical sciences

A.Raxmatullayev
Chairman of the scientific seminar under Scientific
council for awarding the scientific degrees,
Doctor of Geographical Sciences, DSc

INTRADUCTION (abstract of PhD)

The aim of research work: to assess the impact of the Aydar-Arnasay lake system on the transformation of the landscape, to determine changes in the basic research areas, to develop proposals and recommendations for the effective use of natural and geographical complexes and stabilization of environmental safety.

The object of the research work: The object of research of Aydar-Arnasay lake system and adjacent territories (Northern slopes of the Northern Nurata mountains, Mirzachul oasis and Eastern Kyzylkum).

Scientific novelty of the research work:

the transformation of the landscapes of the Aydar-Arnasay lake system and adjacent territories were determined using remote sensing methods (Landsat 4-5 TM EVI, Landsat 7; 8 EVI);

compiled (using Landsat EVI and ArcGIS) large-scale landscape maps (1: 200000) adjacent to the Aydar-Arnasay lake system and large-scale maps (1: 2000000) of the reference areas of the study;

a classification of degradation processes of changes in lake agro-irrigation landscape complexes was developed;

improved monitoring system for optimization of landscape complexes based on the use of Landsat radiometric indicators.

Implementation of the research results: Based on the results of the assessment of the impact of the Aydar-Arnasay lake system on landscape transformation and optimization of the geoecological situation:

an assessment of the landscape transformation adjacent to the Aydar-Arnasay lake system based on Landsat EVI maps was used in practice at the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy, cartography and the state cadastre (reference No. 02-02-8693 of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy , cartography and state cadastre of December 11, 2019). As a result, an opportunity has been created to improve the plan for the rational use of lands adjacent to the lake system;

maps of the landscape around the Aydar-Arnasay lake system on a scale of 1: 2,000,000 and large-scale maps of 1: 200,000 reference sites of the study were applied in practice by the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy, cartography and the state cadastre in carrying out the tasks of "Preparing the volume of cadastral collection of the territory Aidar-Arnasay lake system and the development of a detailed electronic map reflecting the location of the territory ”(certificate No. 02-02-8693, State Committee of the Republic of Uzbekistan tan on Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre on December 11, 2019). As a result of this, it became possible to purposefully use and monitor lake basins and their landscapes.

identified changes in agro-irrigation landscape complexes around the lake using long-term aerospace (Landsat EVI) images (1990-2018) were put into practice by the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources,

geodesy, cartography and the state cadastre (reference No. 02-02-8693, State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy, cartography and state cadastre of December 11, 2019) as a result of this, it became possible to improve monitoring of degrading processes ation agroirrigatsionnyh landscape complexes and algorithm decryption of satellite images;

cartographic signs used in the compilation of landscape maps of the Aidar-Arnasay lake system are used in practice in the classification of landscape maps in practice of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy, cartography and the state cadastre (reference No. 02-02-8693, State Committee of the Republic of Uzbekistan for land resources, geodesy, cartography and state cadastre dated December 11, 2019). As a result, the readability and visualization of maps has been improved.

The structure and volume of the thesis: The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and a summary. The volume of the dissertation is 120 pages.

Эълон қилинган илмий ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works
I бўлим (I часть; I part)

1. Abbasov N.T., Sabirova N.T. Aydar-Arnasay lake system: Ecological safety and its problems of sustainable development.// European science review. № 5-6, -Vienna, 2018. -P. 42-45. (11.00.00; Европа мамлакатлари нашрлари № 2).
2. Сабирова Н.Т. Арид иқлимли минтақа кўлларини тадқиқ этишнинг долзарб масалалари. (Айдар-Арнасой кўллар тизими мисолида).// Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 51-жилд. -Тошкент, 2017. -Б. 93-95. (11.00.00; № 6).
3. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой кўллар тизими агроирригацион ландшафтларининг геоэкологик ҳолати ва уларни оптималлаштириш масалалари (Жиззах вилояти мисолида).// СамДУ Илмий Ахборотнома. -Самарқанд, 2017. №5. -Б. 167-171. (11.00.00; № 4).
4. Абдулқосимов А, Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Чўл ландшафтларининг трансформацияланишига таъсир этувчи омиллар (Шарқий Қизилқум мисолида).// Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 55-жилд. -Тошкент, 2019. -Б. 8-11. (11.00.00; № 6).
5. Сабирова Н.Т. Ландшафтларни муҳофоза қилишда экотуризмнинг аҳамияти (Айдар-Арнасой кўллар тизими мисолида).//СамДУ Илмий Ахборотнома. -Самарқанд, 2019. №5. -Б. 149-153. (11.00.00; № 4).

II бўлим (II часть; II part)

6. Sabirova N.T. Monitoring of the degradation of agroirrigation landscapes.//Problems of desertification: dynamics, assessment, solutions. International conference. Samarkand. 2019.-P.69-71.
7. Sabirova N.T. The importance of aerospace methods in the study of landscapes transformation (in the case of adjacent areas of the Aydar-Arnasay lakes system).// Pacific islands science, technology and resources network conference. -Suva, Fiji 2019. -P.30.
8. Сабирова Н.Т. Қизилқум чўл ландшафтларининг трансформациясида ирригацион кўлларнинг роли.// География ва Глобализация: Назария ва амалиёт. Халқаро илмий ва амалий конференция материаллари. -Андижон, 2018. -Б. 142-145.
9. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Экологическая безопасность и проблемы её устойчивого развития (на примере озёрной системы Айдар-Арнасай).//Геосистемный подход к изучению природной среды Республики Казахстан. Международной научно практической конференции. -Астана, 2018. -С. 76-78.
10. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой ҳавзасининг ноёб ландшафтларини муҳофаза қилиш ва улардан экотуристик мақсадларда фойдаланиш.//Проблемы и перспективы комплексных географических

исследований в аральском регионе и сопредельных территориях. Международная научно-практическая конференция. -Нукус. 2018. -Б. 99-102.

11. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг туристик потенциалидан фойдаланиш ва экотуризмни ривожлантириш.//Узбекистан в центральноазиатском регионе: география, геоэкономика, геоэкология. Международная научно-практическая конференция. -Ташкент, 2017.-Б. 27-30.

12. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Айдар - Арнасой кўллар тизимига туташ ҳудудларни фитогеографияси ва уларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти.// Географиянинг минтақавий муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. -Жиззах, 2017.-Б. 12-15.

13. Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг шаклланиши ва уларни атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш.//География XXI - асрда: муаммолар, ривожланиш истиқболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. -Самарқанд, 2017. -Б. 156-158.

14. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Арид минтақа кўлларининг экологик хавфсизлиги масалалари.//География ва География таълимидаги муаммолар. Республика илмий - амалий конференция материаллари. -Тошкент, 2018. -Б. 19-22.

15. Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг агроирригацион ландшафтлар билан алоқадорлиги таҳлили.//География ва География таълимидаги муаммолар. Республика илмий - амалий конференция материаллари. -Жиззах, 2018. -Б. 23-25.

16. Аббасов С.Б., Сабирова Н.Т. Шарқий Қизилқум чўл ландшафтларини шаклланишида тупроқлар қопламининг аҳамияти.// География, Тупроқшунослик ва Экологиянинг долзарб муаммолари. Республика илмий - амалий конференция материаллари. -Самарқанд, 2018. –Б. 15-17.

17. Сабирова Н.Т. Айдар-Арнасой кўллар тизимига туташ агроирригацион ландшафтларнинг тупроқлар деградацияси.//География ва география таълимидаги муаммолар. Республика илмий - амалий конференция материаллари. -Тошкент, 2018. -Б.61-63.

Автореферат Самарқанд давлат университетининг «СамДУ илмий ахбороти»журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди (06.01.2020)