

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

MIRZOYEVA ISTAT ELMURODOVNA

**TO‘DAKO‘L – QUYIMOZOR SUV OMBORLARI VA UNING ATROFI
LANDSHAFTLARNING EKOLOGIK HOLATI**

11.00.01 – Tabiiy geografiya

**Geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Samarqand – 2025

**Geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
географическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
geographical sciences**

Mirzoyeva Istat Elmurodovna

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining
ekologik holati3

Мирзоева Истат Элмуродовна

Экологическое состояние водохранилищ Тудакуль – Куйимазар и
окружающих их ландшафтов.....23

Mirzoyeva Istat Elmurodovna

Ecological status of Tudakul – Kuuimazar reservoirs and its surrounding
landscapes43

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works 47

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

MIRZOYEVA ISTAT ELMURODOVNA

**TO‘DAKO‘L – QUYIMOZOR SUV OMBORLARI VA UNING ATROFI
LANDSHAFTLARINING EKOLOGIK HOLATI**

11.00.01 – Tabiiy geografiya

**Geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Samarqand – 2025

Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/Gr250 raqam bilan ro'yhatga olingan.

Dissertatsiya Qo'qon davlat pedagogika institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)). Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.samdu.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portal (www.ziyonet.uz) manzillariga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Qo'ziboyeva Ozodxon Mahmudovna
geografiya fanlari doktori, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Urazbayev Abdukarim Kendirbayevich
geografiya fanlari doktori (DSc), professor

Abdullayev Botirjon Dadajonovich
geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Qirg'iziston Respublikasi O'sh davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil "28" fevral kuni soat 14:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 239-16-36, faks: (+99866) 239-11-40; e-mail: ik-geografiya2019@mail.ru). Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Geografiya va ekologiya fakulteti.

Dissertatsiya bilan Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (15 raqami bilan ro'yxatga olingan.). Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy Tel.: (+99866) 239-11-40.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil "17"-fevral kuni tarqatildi.
(2025-yil "4"-fevraldagi 3-raqamli reyestr bayonnomasi)



S.B.Abbasov
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash raisi,
g.f.d., professor

B.A.Meliyev
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash ilmiy kotibi,
g.f.f.d. (PhD), dotsent

Q.S.Yarashev
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash qoshidagi
Ilmiy seminar raisi,
g.f.d. (DSc), dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon tajribasida daryolar oqimini suv omborlari va yirik suv olish inshootlari yordamida boshqarish suv resurslaridan kompleks foydalanishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanmoqda. Tarixiy jarayonlarni o'rganish shuni ko'rsatadiki, suv obyektlari insoniyat taraqqiyotida muhim rol o'ynab kelgan. Bir tomondan suv toshqinlari, qurg'oqchilik, daryolar, ko'llar va dengizlar rejimining o'zgarishi halokatlar va katta ijtimoiy- iqtisodiy zararlarga sabab bo'lgan bo'lsa, boshqa tomondan, suv obyektlari qishloq xo'jaligi, energetika, sanoat va iqtisodiyot tarmoqlarining rivojlanishini ta'minlab kelmoqda. BMTning 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo'yicha dasturida 17 ta "maqsad"lar berilgan bo'lib, shuning 6-maqsadida belgilangan "Suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlash va suvning ifloslanishini oldini olish"¹ ga qaratilgan vazifalar suv omborlarining irrigatsion inshootlar va landshaftlar bilan bog'liqligi hamda rekreatsion imkoniyatlari va ulardan foydalanish masalalarini, suv omborlariga tutash landshaftlar o'zgarishini tahlil qilishni, ekologik holatini baholash va ularni monitoring qilish bo'yicha tadqiqotlar olib borish zaruriyatini yuzaga keltiradi.

Global iqlim o'zgarishi sharoitida qurg'oqchil mintaqadagi suv omborining tutash landshaftlar o'zgarishiga ta'sirini tadqiq qilish, ulardagi ekologik holatni baholashga, rekreatsion imkoniyatlari va ulardan foydalanish masalalarini tahlil qilishga, bioxilma-xilligini saqlashga hamda ulardan samarali foydalanishga alohida ahamiyat berilmoqda. Shu munosabat bilan landshaftlar, ulardagi holat o'zgarishlarini GAT texnologiyalari, aerokosmik dala tadqiqotlari yordamida tadqiq etish, geoekologik vaziyatga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, landshaftlar barqarorligini saqlash va ulardan samarali foydalanish bo'yicha yangicha ilmiy konsepsiyalarga asoslangan keng qamrovli tadqiqotlar olib borishga ustuvor ahamiyat berilmoqda.

Mamlakatimizda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, cho'llanishga qarshi kurashish, ekologik xavfsizlik va uni barqarorlashtirish bo'yicha bir qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu borada noyob obyekt sanalgan To'dako'l va Quyimozor suv omborlarining ekstremal (suv sathining ko'tarilishi va pasayishi) vaziyatlarini tahlil qilish, landshaftlar o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillarni tadqiq qilish, baholash hamda suv ombori atrofi genofondidan samarali foydalanish, ularning ekologik xavfsizligini barqarorlashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"dagi PF-60-son Farmonida "Suv resurslaridan foydalanish mexanizmlarini tubdan isloh qilish, ulardan oqilona va samarali foydalanishni ta'minlash..."² yuzasidan muhim vazifalar belgilangan. Bu borada O'zbekistondagi

¹ 2030-yilgacha barqaror rivojlanish sohasidagi kun tartibi // elektron dostup: <http://www.uz/undp/org/>.

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil, 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" Farmoni. <https://lex.uz/docs/-5841063>

kichik daryolar va soylar suv resurslarini ichimlik suv ta'minoti, qishloq xo'jaligi, yaylovlarni suvlantirish va boshqa maqsadlarda suv omborlaridagi suv resurslarini muhofaza qilish, bu jarayonda qo'llaniladigan usullarni takomillashtirishga oid tadqiqotlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Ushbu dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-dekabrda PQ-76-son "Atrof-muhitni muhofaza qilish hamda ekologik nazorat sohasidagi davlat organlari faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2018-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-son "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitini muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni va mazkur faoliyatga tegishli bo'lgan boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining VIII. "Yer haqidagi fanlar", V. "Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustuvor yo'nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Suv omborlarining atrof hududlari landshaft-ekologik holatiga ta'siri L.S.Vendrov (1955, 1964, 1976), A.B.Avakyan (1976, 1980, 1982), A.M.Nikitin (1985), K.N.Dyakonov, A.Y.Reteyum (1971), S.V.Suslov (2003) va boshqa xorijiy olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Bu o'rinda O'rta Osiyoda, ayniqsa, O'zbekistonda suv resurslaridan foydalanish, suv havzalari, shu jumladan, suv omborlarining atrof landshaftlarga ta'siri hamda landshaftlarning ekologik vaziyatini baholash bo'yicha L.A.Alibekov (1990), A.N.Nigmatov (1984), F.Xikmatov (1984), S.B.Abbasov (2007), I.Q.Nazarov, X.R.Toshov (2008), Q.S.Yarashev (2018, 2022), I.X.Abdullayev (2005), V.Y.Chub (2007), N.R.Alimqulov (2024), A.Raxmatullayev (2018), A.A.Rafiqov (1972), N.T.Sabirova (2020), I.E.Karimov (2021), A.E.Sharipov (2023) va boshqa bir qator mahalliy olimlar ilmiy izlanishlar olib borgan.

Mazkur tadqiqot ishi yuqorida qayd etilgan ilmiy izlanishlardan farqli ravishda To'dako'l va Quyimozor suv omborlarining ta'siri doirasidagi landshaftlarning ekologik holatini baholash hamda zamonaviy metodlarni qo'llash yordamida landshaftlarning ekologik holati tadqiq etilganligi bilan ahamiyatlidir.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya ishi Buxoro davlat universiteti Ekologiya va geografiya kafedrasida ilmiy-tadqiqot ishlar rejasining "Quyil Zarafshon tabiiy geografik okrugining tabiiy geografik xususiyatlari va uning geoekologik muammolari" mavzusi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi To'dako'l-Quyimozor suv omborlari va ularning atrofidagi landshaftlarning ekologik holatining shakllanishi va o'zgarishini baholash, ulardan oqilona foydalanish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

suv omborlari atrofi landshaftlarining ekologik holatining shakllanishiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va tabiiy geografik jihatdan ilmiy asoslash;

suv omborlari atrofidagi o'simlik qoplami dinamikasini baholash hamda 1:200000 masshtabli kartasini yaratish;

hududning landshaft-ekologik holatini zamonaviy usullarda aniqlash va barqarorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;

suv ombori ta'siri doirasidagi hududlarning foydalanish darajasiga ko'ra tasniflash hamda ulardan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy-amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti To'dako'l-Quyimozor suv omborlari va unga yondosh hududlar hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti To'dako'l-Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining ekologik holati hamda landshaftlar o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillar hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot davomida dala tadqiqotlari, aerokosmik, statistik, taqqoslash, baholash, masofadan zondlash, GAT texnologiyalari, kartografik usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quydagilardan iborat:

To'dako'l-Quyimozor suv omborlari atrofi landshaftlarining geoekologik holatini optimallashtirishda turli radiometrik diapazonlardagi kosmik suratlarni kompleks qo'llash asosida ko'p yillik o'simliklar o'zgarishi va tuproq qoplami holati aniqlangan;

suv omborlarga tutash hudud landshaftlarining o'zgarish dinamikasi masofaviy usullarni qo'llash asosida aniqlangan hamda ularning o'rta masshtabli mavzuli kartalari yaratilgan;

hududning landshaft-ekologik holati zamonaviy usullarda aniqlangan va barqarorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan;

cho'l landshaftlarini tasniflashning asosiy tamoyillari ishlab chiqilgan va yangicha tipologik-taksonomik pog'ona va birliklar tizimi tavsiya qilingan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quydagilardan iborat:

To'dako'l-Quyimozor suv omborlari landshaftlarining ekologik holatini masofadan zondlash «Landsat» sun'iy yo'ldoshining vegetatsion indekslarini NDVI yordamida aniqlash imkoniyatlari takomillashtirilgan;

1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024-yillardagi o'simlik qoplami o'zgarishlari aniqlangan;

1990-yilga nisbatan o'simlik qoplami eng kambag'allashgan davr 2010-yil ekanligi aniqlangan;

suv omborlari atrofi landshaftlaridan samarali foydalanish, geoekologik vaziyatini optimallashtirish va ekologik xavfsizligini barqarorlashtirish borasida taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Dissertatsiya tadqiqot natijalarining ishonchliligi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Hidrometeorologiya xizmati markazi, Navoiy va Buxoro viloyati gidrometeorologiya boshqarmasi, Navoiy viloyati ekologiya va atrof-muhitni

muhafaza qilish boshqarmasi, Buxoro viloyati Amu-Buxoro irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi Buxoro viloyat boshqarmasi, Navoiy viloyati O'rmon xo'jaligi boshqarmasi statistik ma'lumotlari, Buxoro shahri "Suvoqova" boshqarmasining tashlama suvlarni analitik tahlil qilish laboratoriyasining natijalari bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati suv omborlar atrofi landshaftlarini o'rganishda zamonaviy usullardan foydalanib, o'simlik va tuproq qoplami dinamik kartalarini tuzish, geoekologik holatini baholash va tasniflashning ilmiy-metodologik asoslarining takomillashganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Navoiy viloyatidagi suv omborlari va boshqa suv havzalaridan oqilona foydalanishni amalga oshirish, To'dako'l va Quyimozor suv omborlari atrofidagi landshaftlarni geoekologik tasniflash, o'zgarish darajasini aniqlash va baholash metodikasining zamonaviy usullar yordamida takomillashtirilganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. To'dako'l-Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining ekologik holati bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

To'dako'l-Quyimozor suv omborining o'rta masshtabli mavzuli kartalarining hozirgi holatini optimallashtirish uchun kartografik metodlar ishlab chiqilgan va kosmik suratlar yordamida takomillashtirilgan kosmik suratlarni kompleks qo'llash tizimiga oid ilmiy natijalar O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining amaliy faoliyatida joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining 2024- yil 30-avgustdagi 03-03/72-son ma'lumotnomasi). Natijada To'dako'l – Quyimozor suv omborining hozirgi holatini kartografik ta'minlashda zamonaviy usullarni keng qo'llash imkonini bergan;

To'dako'l-Quyimozor suv omborining va uning atrofi landshaftlarining ekologik holatining ma'lumotlar bazasini zamonaviy ArcGIS dasturida yaratish, ma'lumotlarni tanlash va guruhlashtirish asosida o'rta masshtabli To'dako'l-Quyimozor atrofi o'simlik qoplami dinamikasi kartalari hamda To'dako'l-Quyimozor atrofi tuproqlarining o'zgarish kartasidan O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining amaliy faoliyatida foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining 2024-yil 30-avgustdagi 03-03/72-son ma'lumotnomasi). Natijada ushbu yaratilgan kartalarning mazmunini boyitish hamda ilmiy va amaliy ahamiyatini oshirish imkonini bergan;

kosmik suratlarni qayta ishlashda GAT dasturiy ta'minotlarini qo'llash asosida 1:10000 masshtabli raqamli To'dako'l-Quyimozor suv omborining kartalarini tuzish texnologiyasi asosida davlat kadastrini kartografik ta'minlashni kengaytirish O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining amaliy faoliyatida foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining 2024-yil 30-avgustdagi 03- 03/72-son ma'lumotnomasi). Natijada To'dako'l-Quyimozor suv

ombori atrofining kartasini tuzishda joydagi obyektlarni avtomatik tarzda kosmik suratlar bo'yicha aniqlash imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 8 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 15 ta ilmiy ish chop etilgan, shu jumladan Scopus ma'lumotlar bazasida mavjud ilmiy jurnallarda 1 ta maqola, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, 2 ta respublika va 3 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiyaning tarkibi kirish, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning matn qismi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi, ilmiy yangiligi, amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy-amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar hamda dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Suv omborlarining landshaft-ekologik holatiga ta'sirini tadqiq etishning nazariy-metodologik asoslari**" deb nomlangan birinchi bobida landshaft-ekologik holatni tadqiq etishning nazariy va metodologik asoslari ochib berilgan.

Suv ombori to'g'onlar yordamida suvni yig'ish va saqlash uchun quriladigan sun'iy suv havzasi hisoblanadi. Suv omborlarini qurish o'lkamiz kabi qurg'oqchil hamda qishloq xo'jaligini sug'orishga asoslangan hududlarda ayniqsa zarurdir. Ko'pchilik suv omborlarni qurishda ekinzorlarni suv bilan ta'minlashdan tashqari, ulardan gidroenergetika, baliqchilikni rivojlantirish, yirik sanoat korxonalari va shaharlar suv ta'minotini yaxshilash maqsadida foydalanish ham nazarda tutiladi.

Suv omborlarining atrof hududlari landshaft-ekologik holatiga ta'siri xorijiy olimlar, jumladan, L.S.Vendrov, A.B.Avakyan, A.M.Nikitin, K.N.Dyakonov, A.Y.Reteyum, S.V.Suslov va mahalliy L.A.Alibekov, I.X.Abdullaev, V.Y.Chub, F.H.Hikmatov, X Shemuradov, E.I.Chembarisov, A.Raxmatullayev, Yo.Q.Hayitov va boshqa bir qator olimlarning ilmiy izlanishlarida yoritilgan.

Landshaftning ekologik holati – bu ma'lum bir hududdagi tabiiy va antropogen geotizimlarning barqarorligini aks ettiruvchi kompleks ko'rsatkichdir. Landshaft-ekologik holatga shu bilan bir qatorda, tuproqlar va ularning tarkibi, tuzilishi va unumdorligi o'simliklarning o'sishi va hayvonlarning yashash sharoitlari, daryolar, ko'llar, botqoqlar va yer osti suvlarining mavjudligi va ularning sifati va ekotizimlar uchun zarur hisoblanadi. Landshaft-ekologik holatlarni tushunish tabiiy resurslarni boshqarish, atrof-muhitni muhofaza qilish va hududlarni barqaror rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqishga imkon beradi.

Landshaft-ekologik holatlarning asosiy tarkibiy qismlariga hududning iqlim zonalari, suv havzalari, tog' tizimlari va boshqa geografik obyektlarga nisbatan joylashishi, organizmlarning yashash sharoitlari va ekotizimlarning tarqalishini belgilaydigan harorat, yog'ingarchilik, namlik va shamol, yer yuzasining shakli va tuzilishi, shu jumladan balandlik, qiyalik va tuproq turlari o'ziga xos o'ringa ega.

Biz tadqiqot ishida landshaftlarning ekologik holatini To'dako'l-Quyimozor suv omborlari tizimi misolida ko'rib chiqamiz. Bu suv omborlari paydo bo'lishiga ko'ra, tabiiy botiqda hosil bo'lgan, ular antropogen ko'llar hisoblanadi. Avval qayd etganimizdek: "Inson tomonidan bunyod etilgan landshaftlar ham, inson ta'siriga uchrab, qaysidir bir komponent, shu jumladan o'simlik, hayvonot olami bilan birga tubdan o'zgargan (qayta qurilgan) tabiiy majmualarni ham antropogen landshaftlar deb hisoblash mumkin". Gidrotexnik qurilishlar sayyoramizning barcha qit'alarida amalga oshiriladi. Suv omborlari har qanday darajadagi gidrotexnik va suv xo'jaligi tizimlarining asosiy elementlari hisoblanadi, chunki ular suv resurslarini tartibga solish, gidrosferani jamiyat hohlagan yo'nalishda o'zgartirishga imkon beradi.

Suv omborlarining qurilishi natijasida tabiiy landshaftlar o'zgaradi, ularning yangi tiplari paydo bo'ladi, inson tomonidan boshqariladigan gidrotexnika inshootlari (to'g'on, kanal, damba va boshqalar), suv bosishi bilan bog'liq bo'lgan gidrogen landshaftlar sho'rlangan, botqoqlashgan maydonlar, tuproq va o'simlik komponentlariga kuchli ta'sir etib, tabiiy landshaftlarning tabiiy antropogen tiplari bilan almashishi kuzatiladi.

Bugungi kunda keng qo'llanilayotgan landshaftlarning ekologik holatini kuzatishning aerokosmik metodlari mavjud. Aerokosmik metodlar landshaftlarni o'rganishda va kartalashtirishda, ular haqida aniq ma'lumotlar olishda eng zaruriy metodlardan biri hisoblanadi. Kosmik suratlar landshaft strukturasi, fatsiya va urochishelarni hamda ularning xususiyatlari bir xil emasligini aniqlab beradi. Landshaft tadqiqotlarida GIS-texnologiyani qo'llanilishi har bir hududning landshaft xilma-xilligi asosida ularning geografik imkoniyatlarini baholash uchun tabiiy komplekslarni kartografik, matematik va statistik tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. GIS asosida landshaft ma'lumotlar bazasini yaratishda dala tadqiqotlari, kartografik, aerokosmik suratlar, statistik, laboratoriya tahlillari, geografik taqqoslash natijalari, landshaft indikatorlari va boshqa materiallar zarur bo'ladi. Shu sababli, GISga asoslangan metodlar landshaft tadqiqotlarida qo'llaniladigan an'anaviy metodlar bilan bog'liq holda olib boriladi. Ammo, GISga asoslangan an'anaviy metodlardan o'zining texnologik bosqichlari bilan farq qiladi.

NDVI (Normalized difference vegetation index) – o'simliklarning normallashtirilgan farqli vegetatsion indeksi kabi bir xil ma'lumotlarni tahlil qiladi. Sun'iy yo'ldosh qurilmalari yordamida yerni masofadan turib zondlash – har xil tasvirlash uskunalari bilan jihozlangan yer, aviatsiya va kosmik transport vositalarining yer yuzini kuzatishdir. Mamlakatimiz hududlarini sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali monitoring qilishda eng ko'p qo'llanilgan indeks NDVI hisoblanadi. Biz tadqiqot ishimizda To'dako'l-Quyimozor suv omborlari atrofi landshaftlarining ekologik holatini o'rganishda NDVI indeksidan foydalanib

o'simlik qoplami va tuproq qoplaminig o'zgarishini aniqladik.

Dissertatsiyaning **“Suv omborlari va ulardan oqilona foydalanish masalalari”** deb nomlangan ikkinchi bobida To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining geografik o'rni, paydo bo'lish va rivojlanish tarixi, suv omborlarga tutash hududlarning tabiiy sharoiti va ularning landshaftlar shakllanishidagi o'rni, arid hududlar suv muammolarini bartaraf qilishda suv omborlarining ahamiyati, rekreastion imkoniyatlari va ulardan foydalanish masalalari yoritilgan.

O'rganilayotgan tadqiqot obyektimiz To'dako'l-Quyimozor suv omborlari atrofi hamda O'rtacho'l vohasining bir qismini o'z ichiga oladi. Tabiiy geografik nuqtai nazaridan hudud Quyi Zarafshon okrugi doirasida joylashgan, ya'ni Zarafshon tabiiy geografik okrugining janubiy-sharqiy chekkasini egallaydi. Mazkur hudud L.N.Babushkin va A.S.Hasanov (1982) bo'yicha Turon provinsiyasi Qizilqum okrugining quyi Zarafshon tumanlar guruhiga kiradi. To'dako'l suv omboriga Zarafshon daryosi va Amudaryo suvlari quyiladi. Suv omborida yig'ilgan suv Buxoro viloyatining Navoiy viloyati bilan chegaradosh tumanlari va Navoiy viloyatining Qiziltepa tumanlariga yozgi sug'orish mavsumida ekin dalalarini sug'orish uchun sarflanadi. Tadqiqot obyektining umumiy maydoni 1035 km² ni tashkil etadi. Arid hududlar yog'ingarchilik yetishmasligi va yuqori bug'lanish bilan ajralib turadi, bu esa quruq sharoit va namlik yetishmasligiga olib keladi. Bunday hududlar odatda cheklangan suv resurslariga ega bo'ladi va qishloq xo'jaligi, sanoat va odamlarning umumiy ehtiyojlari uchun suv bilan ta'minlashda jiddiy muammolarga duch keladi. Quruq iqlimiy sharoit tuproq unumdorligining pasayishiga, eroziyaga, suv sathining pasayishiga va boshqa jiddiy muammolarga olib kelishi mumkin.

To'dako'l-Quyimozor suv omborlari hududi cho'l, qismangina chala cho'l zonasida joylashgan. Shu sababli mahalliy suv manbalari atmosfera yog'inlarini hisobga olmaganida yo'q hisobida. Yer osti sizot va qatlamlararo suvlar turli chuqurliklarda va turlicha gidrokimyoviy tarkibga ega. Sizot suvlari qadimdan buyon qazilgan quduqlar orqali foydalanib kelingan. Bu quduqlarning ko'pchiligi To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining qurilishi, O'rtacho'l vohasini o'zlashtirilishi hamda Amu-Buxoro mashina kanalining bunyod etilishi tufayli tashlandiq holga kelgan, hattoki ularning o'rni yo'qolgan va topografik kartalarda nomlari saqlanib qolgan.

Bugungi kunda “To'dako'l” suv ombori atrofida 4 ta dam olish maskani, fuqarolarning dala hovlilari mahalliy va xorijiy sayyohlarga xizmat ko'rsatib kelmoqda. Jumladan, mavjud loyihalarga ko'ra, To'dako'l suv ombori atrofida 1100 ta mehmon qabul qilish imkoniyatiga ega “Navoiy kon metallurgiya kombinati” davlat korxonasi tegishli “Lazurniy” dam olish maskani mavjud. Mazkur dam olish maskani yiliga o'rtacha 5-6 mingga yaqin sayyohlarni qabul qiladi. Dam olish maskani aksariyat yilning mavsumiy davrida faoliyat ko'rsatadi.

Quyimozor suv omboridan ichimlik suvi manbai sifatida foydalaniladi va muhofaza qilinadi. Suv ombori sohillari himoya zona sifatida qo'riqlanadi. Shu bois bu yerda dam olish zonalari yo'q. Faqat erkin dam oluvchilarni uchratish mumkin. Suv omborining shimoliy sohilida Kogon-Toshkent temiryo'liga yondosh

yerda “Temiryo‘lchilarning dam olish zonasi” barpo etilgan. Bu dam olish zonasi taxminan 1 gektar maydonni egallaydi, beton devorlar bilan o‘ralgan, sohil bo‘yidan zinapoyasimon ko‘tarilib turadi (1-jadval)

1-jadval

To‘dako‘l suv omborining rekreasion imkoniyatlari va ulardan foydalanish masalalarining “SWOT” tahlili

Kuchli tomonlari	Kuchsiz tomonlari
<ol style="list-style-type: none"> To‘dako‘l suv omborining janubiy-g‘arbiy sohilida rekreasion resurslar yaxshi rivojlangan. Yoz faslida shimoliy-sharq tomondan yoqimli shabada esib turadi. Suv omborida baliqchilik xo‘jaliklari mavjud. Ekoturizm rivojlangan. Navoiy va Buxoro viloyatlari oralig‘ida joylashgan. Suv ombor atrofida turizm infratuzilmasini rivojlantirish. 	<ol style="list-style-type: none"> To‘dako‘l suv omborining Buxoro viloyati qismida rekreasion imkoniyatlar qisman rivojlangan. Zonani ko‘kalamzorlashtirish, obodonlashtirish talab darajasida emas. To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlari atrofidagi mavjud rekreatsiya salohiyatini baholashning tibbiy-biologik, psixologik- estetik hamda geoeologik jihatlari asoslanmagan.
Imkoniyatlari	To‘siqlar
<ol style="list-style-type: none"> Suv ombor atrofida sho‘rga chidamli daraxt turlarini ko‘paytirish. Dala o‘quv ekskursiyalarini tashkil etish. Suv omborining janubi-g‘arbiy qismi juda sayoz, sohili qum, toshdan iborat. Unda cho‘milish va dam olish uchun imkoniyatlar mavjud. Suv ombor atrofida turizm infratuzilmasini rivojlantirish 	<ol style="list-style-type: none"> Jazirama issiq, chang-to‘zonli quruq havo, suv resurslarining cheklanganligi kabi omillar ushbu hududda rekreasion noqulayliklar tug‘diradi. Dam olish zonasida transport infratuzilmasining noqulayligi. Suv ombor atrofi tuproqlarining sho‘rlanishi darajasi yuqori. Texnogen landshaftlar shakllangan, rekultivatsiyaga muhtoj.

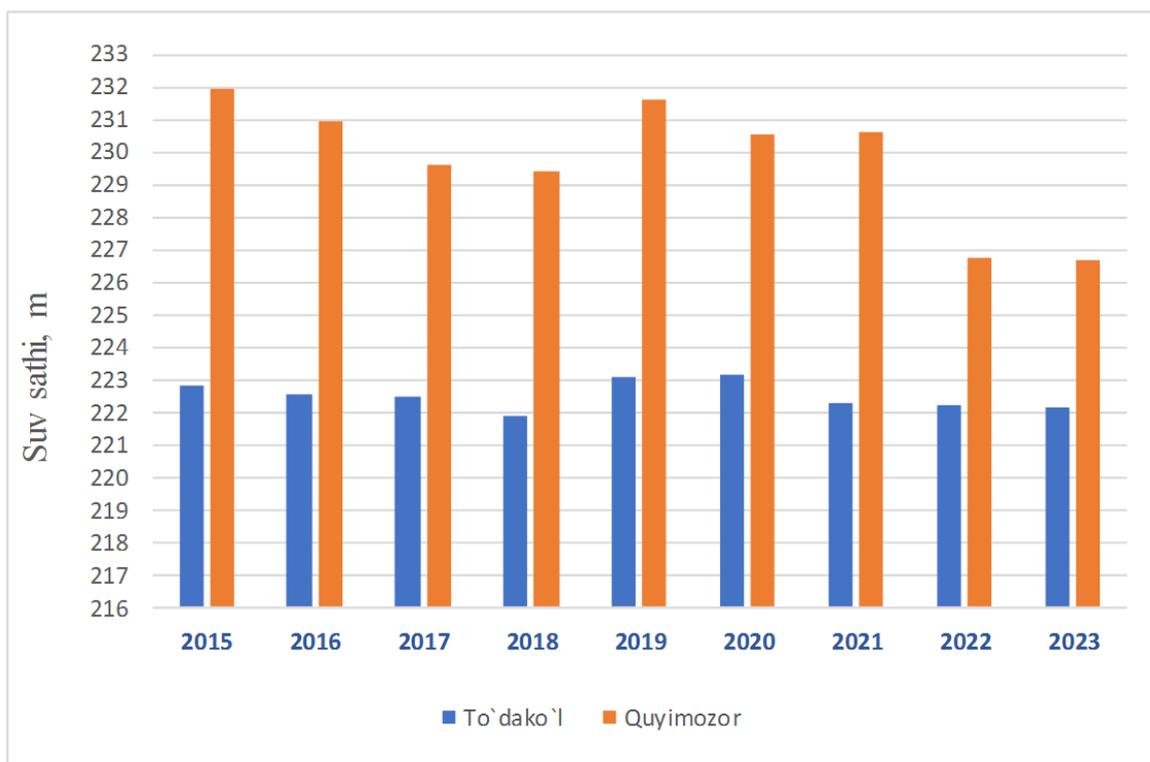
Suv omborlari ta‘siri doirasidagi hududlarning landshaft-ekologik holatini belgilovchi tabiiy omillarga asosan litogen asosning o‘zgarishi, iqlim, tuproq, o‘simlik va hayvonot olamidagi o‘zgarishlar kiradi. Tabiatdan foydalanishning ratsional shakllaridan biri melioratsiya ishlari bo‘lib, ma’lum bo‘lishicha u, asosan, tabiiy majmualar va uning alohida komponentlari suvlar, tuproqlar, iqlim holatining sifatini yaxshilashga qaratilgandir.

Dissertatsiyaning “**Suv omborlarining, ularni geoeologik holatini baholash va kartalashtirish masalalari**” deb nomlangan uchinchi bobida arid hududlar suv mummolarini bartaraf qilishda suv omborlarining ahamiyati, suv omborlari va irrigatsiya inshootlarining atrof-muhit landshaftlariga ta‘sirini o‘rganishda zamonaviy usullardan foydalanish, suv omborlariga tutash landshaftlar

ekologik holatini baholash, To‘dako‘l-Quyimozor suv omborlari tutash hududlari landshaftlarining ekologik holatini kartalashtirish masalalari kabi bo‘limlarga ajratilib o‘rganildi.

Quyimozor suv ombori shu nomli botiqda bunyod etilgan va Zarafshondan hamda Amu-Buxoro kanali orqali Amudaryodan suv oladi. Uning maydoni 17 km², eng chuqur yeri 22,8 m, o‘rtacha chuqurligi 16,8 m, suv sig‘imi 350 mln m³ dan iborat. Quyimozor suv ombori Buxoro, Kogon, Muborak shaharlarini ichimlik suvi, Buxoro neftni qayta ishlash zavodi, Muborak gazni qayta ishlash zavodlarini texnik suv bilan hamda Buxoro viloyatining Vobkent, Peshku, Romitan, Kogon, Buxoro va Jondor tumanlarining sug‘oriladigan ekin yerlarini sug‘orish uchun sarflanadi.

To‘dako‘l suv omborining umumiy suv olish sig‘imi 1200 mln m³, foydalanish hajmi 600 mln m³, suv omborining o‘lik hajmi 600 m³. Inshootning suv chiqarish qobiliyati 50 metr kub/sekunddan iborat. To‘dako‘l suv ombori Buxoro viloyatining G‘ijduvon, Shofirkon, Vobkent, Peshku, Romitan, Kogon, Buxoro, Jondor va Navoiy viloyatining Qiziltepa, Navoiy tumanlariga yozgi sug‘orish mavsumida ekin dalalarini sug‘orish uchun 60 ming gektar sug‘oriladigan yerlari uchun sarflanadi.



1-rasm. To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlarining suv sathining o‘zgarish dinamikasi (2014-2023-yil)

Suv ombori suv yuzasidan tashqari, transpiratsiya ham bug‘lanishning sarflanishiga hissa qo‘shadi. Bunga suv ombor atrofidagi landshaft florasi ta‘sir ko‘rsatadi. Suv ombor yuzasidan bug‘lanish 89 %ga teng bo‘lsa, o‘simliklar orqali ko‘l suvining transpiratsiyasi 11 % ni tashkil qiladi. Hudud iqlimini hisobga olib aytganda, subtropik belgilarga ega bo‘lgan, keskin kontinental cho‘l iqlimiga ega.

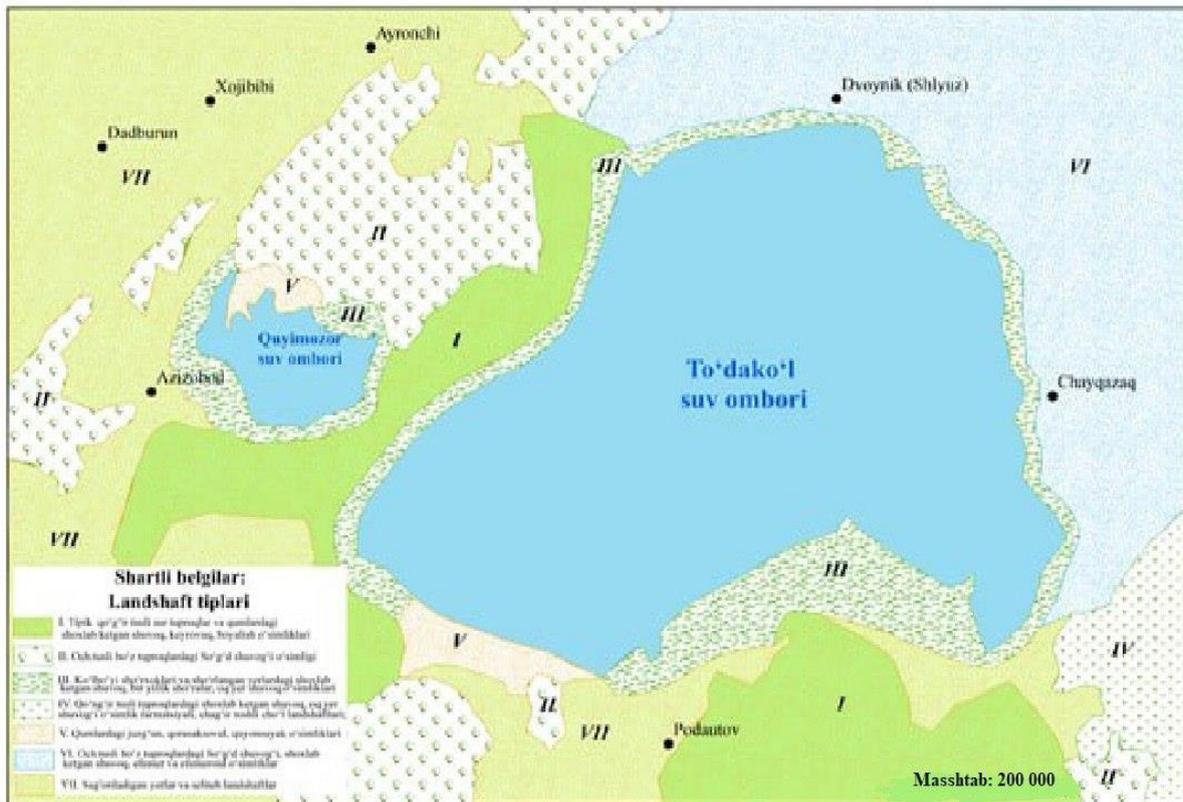
Tabiiy namlik yetishmaydi, atmosfera yog'inlariga nisbatan mumkin bo'lgan bug'lanish (1900 mm) 15-17 marta ortiqdir. Shu bois To'dako'l va Quyimozor suv omborlari suv sathidan bir yilda tegishli ravishda 3,5 va 4,2 km³ suv har yili bug'lanib ketadi. Bu borada To'dako'l suv omborining foydalanish koeffitsiyentining pastligini qayd qilish joiz. Quyimozor suv ombori 2016 yilgacha bo'lgan davrga suv omborlarning suv sathi 231 m mutlaq balandlikdan 2022 yilda pastga (225 m mutlaq balandlik) da tushgan. To'dako'l suv ombori 2018 yil suv ombori suv sathi 222 m mutlaq balandlikdan, 2019 yilda 223 m, hozirgi kunda 225 m mutlaq balandlikka ko'tarilgan.

Har bir qurilgan suv xo'jaligi obyektining ijobiy tomonlari bo'lgani singari salbiy oqibatlari ham mavjud. Bunga yaqqol misol tariqasida To'dako'l va Quyimozor suv omborini ham keltirishimiz mumkin. Mazkur suv ombori qurilgandan keyin uning atrofidagi ta'sir zonasida landshaftlarning geofizik, geokimyoviy xususiyatlari, yashash holati, morfologik tarkibida keskin o'zgarishlar ro'y berdi. Ayniqsa, ikkilamchi sho'rlanish, namiqish, botqoqlanish ko'payishi, shamol eroziyasi "tuzli yomg'irlar" tabiatning ba'zi kerakli jarayonlarini kambag'allashuviga olib kelmoqda.

Keyingi yillarda landshaftlarning irrigatsiya va melioratsiya holati yomonlashuvi natijasida qishloq xo'jaligida foydalanishdan chiqib ketgan yerlarni bosqichma-bosqich qayta foydalanishga kiritish, yer osti suv zahiralardan samarali foydalanish, suv tejavchi texnologiyalarni joriy etish hamda mavjud irrigatsiya tarmoqlarini rekonstruksiya qilish orqali suv yo'qotilishini kamaytirish, shuningdek, bu ishlarda salohiyatli investorlar ishtirokini ta'minlash zarur. Landshaftlarni u yoki bu maqsad uchun baholashning asosiy mazmuni kishilik jamiyatining talablaridan kelib chiqqan holda landshaftlarning yaroqliligini, qulay yoki noqulayligini aniqlab berishdan iboratdir.

Suv omborlari ta'sir doirasidagi hududlarning landshaft ekologik holatini belgilovchi asosiy omillardan biri hozirgi kunda antropogen omillar hisoblanadi. Antropogen omillarning asosini esa suv omborining gidrotexnogen tizim sifatidagi faoliyati, uning sathining o'zgarishi, suv ombori atrofidagi seliteb, agrolandshaftlar, rekreatsion hududlarning shakllanishi, baliqchilik xo'jaliklari va boshqalar kiradi. O'zgarishlarning darajasi va xilma-xilligi gidrotexnik inshootning, ya'ni suv omborining xususiyatlari bilan bog'liq. Bundan tashqari, yuqorida ta'kidlanganidek, asosiy o'zgarishlar insonning ongli faoliyati, ya'ni uning suv omborlarini boshqarishi bilan bog'liq bo'lib uning o'rganilish muhiti landshaft-ekologik holat hisoblanadi.

Buxoro viloyati landshaftlarini kompleks o'rganish va tabaqalashtirishda tabiiy geografiyaga yaqin bo'lgan tarmoq fanlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar kompleks geografik izlanishlar uchun poydevor vazifasini o'tab kelgan. Bu borada ayniqsa N.A.Buskov va Ya.M.Nosirov (1960), I.Sh.Granitov (1964), Y.B.Rahmatov tomonidan Qorako'l deltasi landshaftlari (1975-1982), U.Nurov (1977-1988) Zarafshon deltasi landshaftlari dinamikasi va tabiiy resurslarini o'rgangan.



2-rasm. To'dako'l-Quyimozor suv omborlari atrofi landschaftlari kartasi.

(Karta muallif tomonidan Arc GIS dasturida yaratildi).

I. Tipik qo'ng'ir tusli sur tuproqlar va qumlardagi shoxlab ketgan shuvoq, keyrovuk, boyalich o'simlik farmatsiyali, allyuvial va qadimgi allyuvial yotqiziqli, gipsli cho'l landschaftlari;

II. Och tusli bo'z tuproqlardagi So'g'd shuvoqli landschaftlari;

III. Ko'lbo'yi sho'rxoklari va sho'rlangan yerlardagi shoxlab ketgan shuvoq, bir yillik sho'ralar, oq yer shuvoq o'simlik landschaftlari;

IV. Qo'ng'ir tusli tuproqlardagi shoxlab ketgan shuvoq, oq yer shuvog'i o'simlik formatsiyali, chag'ir toshli cho'l landschaftlari;

V. Qumlardagi juzg'un, qorasaksovil, quyonsuyak o'simlik landschaftlari;

VI. Och tusli bo'z tuproqlardagi shoxlab ketgan shuvoq efemer va efemeroid o'simlik landschaftlari;

VII. Sug'oriladigan yerlar va seliteb landschaftlari;

To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining landschaft xaritasi tahlil qilinganida, suv omborlarning g'arbiy qismida - antropogen landschaftlar tarqalgan bo'lib, bunda sug'oriladigan yerlar va seliteb landschaftlar, shimoliy qismida – sho'rxok landschaftlar mavjud bo'lib, tipik sho'rxoklardagi tikanakdek dag'al sochli yulg'un, qorabaroq, bir yillik sho'ralar, sarsazan o'simliklarning jamoalari tashkil etadi. Shimoliy-sharqida – tog' oldi prolyuvial, chala cho'l landschaftlarda tipik qo'ng'ir tusli sur tuproqlar, shoxlab ketgan shuvoq o'simliklari, past tog' landschaftlari, sharqiy qismida gipsli cho'l (tog'lar oldi prolyuvial), chaq'ir toshli cho'llar landschafti shakllangan. Suv omborlarning janubi-sharqida gilli cho'l landschafti, janubiy qismida qumli cho'l landschaftlari tarqalgan.

To‘dako‘l-Quyimozor suv omborlarining atrof landshaftlarining ekologik holati darajasini baholash

Ekologik holat o‘zgarish darajasi	Landshaft elementlaridagi jarayonlar	O‘zgarish bahosi, ballda
Past darajada	Cho‘llanish, tuproq yuvilishi, suv eroziyasi, o‘simliklarning siyraklashuvi	3
O‘rtacha darajada	Degradatsiya, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish.	4
Yuqori darajada	To‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi	5

Landshaftlarni baholash natijalari to‘g‘ri bo‘lishi uchun baholashning asosiy maqsadi aniq belgilab olingan bo‘lishi kerak. To‘dako‘l-Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining ekologik holatining ta‘sir darajasini aniqlashda yanada kichik tabiiy geografik taksonomik birligidan foydalanildi va ularni urochishe tipi doirasida, suv ombor atrofida to‘rtta (1. Janubiy-g‘arbiy To‘dako‘l, 2. Janubiy-sharqiy To‘dako‘l, 3. Quyimozor suv ombori atrofi, 4. O‘rtacho‘l massivi atrofi) tayanch tadqiqot maydonlari ajratib o‘rganildi. Natijada, kichik taksonomik birliklarida ekologik holatning o‘zgarish jarayoni yuqori darajada borayotganligi aniqlandi. Urochishe tiplarini tasniflashda relyef, tuproq, o‘simlik asos qilib olindi. (2-jadval).

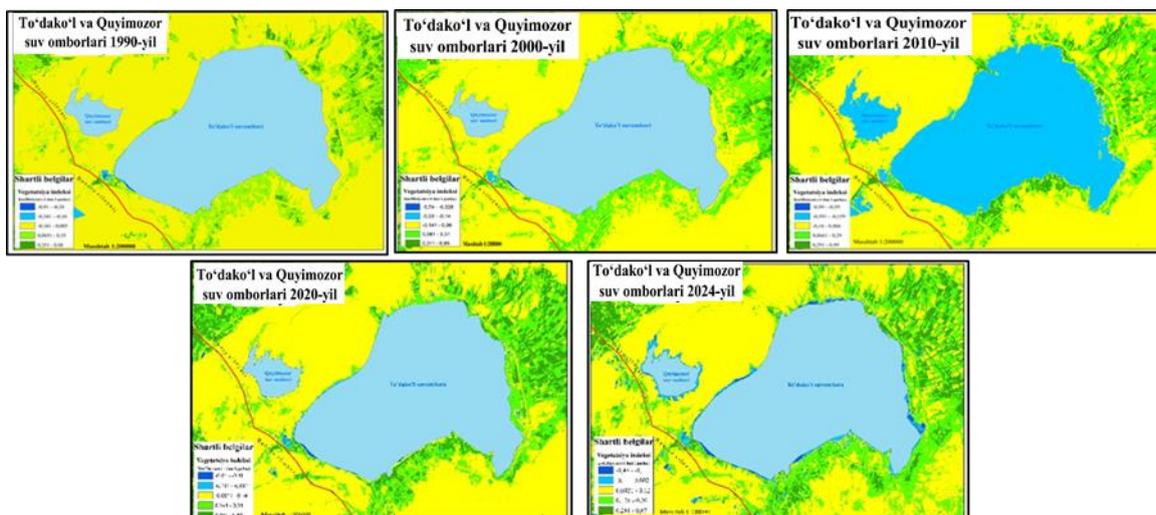
Suv ombor ta‘sirida atrof landshaftlarning quyidagi komponentlarida; fauna va florasining soni va turi, relyef (qirg‘oq yemirilishi), iqlim, yer osti suvlari sathi, tuproq qoplamida (avtomorf tuproqlar yarim gidromorf va gidromorf tuproqlarga almashinishi) o‘zgarishlar kuzatildi. To‘dako‘l-O‘rtacho‘l hududi o‘simliklari efemerlar va efemeroidlar bo‘lib o‘zlarining vegetatsiya (o‘shish) davrini erta bahorda boshlab, to‘liq rivojlanish siklini aprel-may oylarida tugatadi.

To‘dako‘l-Quyimozor suv omborlari atrofi landshaftlarining ekologik holatini o‘rganishda NDVI indeksidan foydalanib o‘simlik qoplami va tuproq qoplamining o‘zgarishini aniqladik.

Suv omborlariga tutash landshaftlarning o‘simlik qoplamini NDVI vegetatsiya indeksi -1 dan +1 gacha o‘zgarishi deb belgilandi va kartalarda ko‘rsatildi. Tadqiqotda, landshaftlar transformatsiyasi jarayoni NDVI o‘simliklarning kengaytirilgan vegetatsion indeksi yordamida baholandi. Chunki o‘simliklar tashqi ta‘sirga eng ta‘sirchan va tez o‘zgaruvchan landshaft komponentlaridan biri hisoblanadi. Yuqori o‘zgargan landshaftlarda o‘simliklar zichligi ham yuqori bo‘ladi va Landsat EVI to‘q yashil rangni ko‘rsatadi. Bu jarayonlarni ko‘proq O‘rtacho‘l massivi hududida landshaftlarining o‘zgarishida kuzatish mumkin.

To‘dako‘l-Quyimozor suv omborlar atrofi landshaftlarini o‘rganishi davomida o‘simlik qoplamini 1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024-yillardagi o‘simlik qoplami o‘zgarishlari aniqlangan. Suv omborlar tizimining dinamik jarayonlari tahlil qilinganda, 1990-yilga nisbatan o‘simlik qoplami eng kambag‘allashgan davr 2010- yil ekanligi aniqlangan, 2020-yilga kelib o‘simlik bilan qoplangan

maydonlar nisbatan yaxshilanganligi asoslab berilgan. 2020 va 2024-yillar suv omborlari maydonining biroz qisqarishi, ularda suvning shoʻrlanishiga hamda oʻsimlik qoplaminig umumiy degradatsiyasiga sabab boʻlganini koʻrish mumkin.



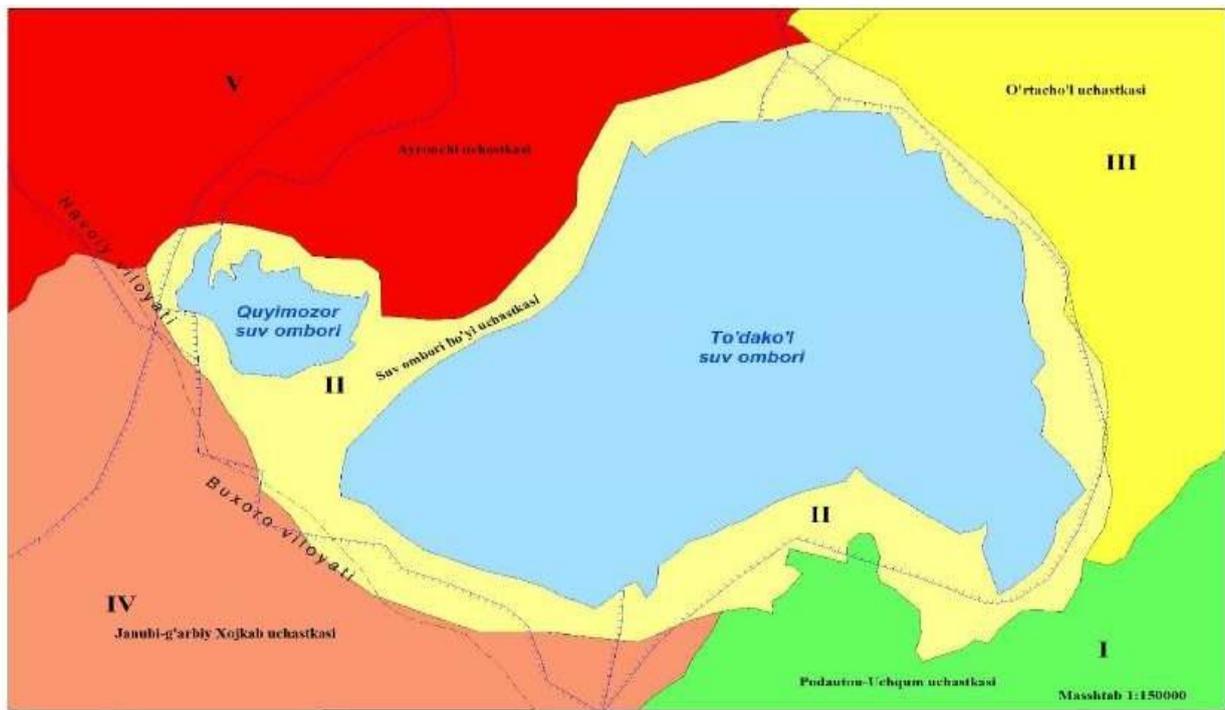
3-rasm. Toʻdakoʻl-Quyimozor suv omborlari atrofi landshaftlarining ekologik holati

(1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024-yillardagi oʻsimlik qoplami oʻzgarishlari kartalari. Muallif tomonidan Arc GIS dasturida NDVI kartalari yaratildi)

Tabiiy geografik rayonlashtirish geografiya fanlari tizimida geografik izlanish metodlaridan biridir. Tabiiy geografik rayonlashtirish deganda hududlarni ularning oʻxshash tabiiy xususiyatlariga qarab, muayyan tizimdagi regional tabiiy geografik birliklarga ajratish tushuniladi. Tabiiy geografik rayonlashtirishning asosiy vazifasi hududlarni oʻxshash va farq qiluvchi belgilariga qarab, ularni mustaqil qismlarga boʻlishdan iborat.

Oʻrta Osiyo tabiiy geografik oʻlkasi, jumladan, Quyi Zarafshon okrugini tabiiy geografik rayonlashtirish muammosi bilan L.S.Berg (1913, 1958), R.I.Abolin (1929), V.M.Chetirkin (1947, 1960), E.M.Murzayev (1953, 1958), P.S.Makeyev (1956), N.L.Korjnevskiy (1960), L.N.Babushkin, N.A.Kogay (1963, 1964), N.A.Gvozdeskiy (1965), P.V.Zvonkova (1965), F.N.Milkov (1977), A.A.Abdulqosimov, S.B.Abbosov (1997), I.Q.Nazarov, X.R.Toshov (2008) va boshqalar shugʻullanganlar. Jumladan, A.A.Abdulqosimov va S.B.Abbosov (1997, 2001) Markaziy Qizilqumda landshaft- ekologik tadqiqot ishlarini olib borib, uning hududida Boʻkan-Yetimtov, Mingbuloq- Yomonqum va Tomdi-Quljuqtogʻ kabi landshaft-ekologik rayonlarini ajratgan.

Biz geokologik rayonlashtirishda yuqorida eslatib oʻtilgan tabiiy geografik rayonlashtirishning asosiy tamoyillari va usullariga amal qilib, olib borilgan koʻp yillik tadqiqotlarimiz natijasida toʻplangan materiallarga, tuzilgan landshaft-tipologik va landshaft-ekologik kartalarga asoslanib tabiiy va antropogen omillar taʼsirida vujudga kelgan ekologik vaziyatlarni hisobga olib tadqiqot obyektida, jumladan, Quyi Zarafshon okrugi hududida joylashgan Toʻdakoʻl va Quyimozor suv omborlari atrofini, tabiiy tarixiy rivojlanishi, yer usti tuzilishi, iqlim sharoiti, tuproq va oʻsimlik qoplaminig oʻziga xos xususiyatlarini hamda ularning ichki farqlarini nazarda tutib beshta geokologik mikrozonaga ajratdik:



3-rasm. To'dako'l va Quyimozor suv omborlari atrofining geoeologik rayonlashtirish kartasi

Karta izohi

To'dako'l-O'rtacho'l geoeologik kichik rayoni:

I. Tuproq qoplami sho'rlanmagan, tabiiy o'simlik qoplami bilan qoplangan, o'simlik va tuproqlari kam degradatsiyalashgan, yerosti suvlarining sathi nisbatan chuqur, kam ifloslangan va geoeologik holati yaxshi bo'lgan Podautov-Uchqum geoeologik mikrozona;

II. Tuproqlari sho'rlangan, ammo o'simlik qoplami kam degradatsiyalashgan, kuchsiz ifloslangan, barqaror geoeologik holatga ega bo'lgan suv ombori bo'yi geoeologik mikrozona;

III. Tuproqlari o'rtacha sho'rlangan, kuchli antropogen o'zgartirilgan, yer osti suvlarining tabiiy drenaji nisbatan yaxshi bo'lgan, o'rtacha ifloslangan O'rtacho'l geoeologik mikrozona;

IV. Antropogen sho'rxoklar ustida shakllangan, o'simlik va tuproq qoplami kuchli degradatsiyaga uchragan, kuchli ifloslangan va geoeologik holati yomon Janubi- g'arbiy Xojkab geoeologik mikrozona;

V. O'simlik va tuproq qoplami kuchli o'zgartirilgan, tuproqlari kuchli sho'rlangan, elementar migratsiyaning akkumulyativ bazisi bo'lgan va geoeologik holati tanglashgan Ayronchi geoeologik mikrozona.

I. Tuproq qoplami sho'rlanmagan, tabiiy o'simlik qoplami bilan qoplangan, o'zimlik va tupoqlari kam degradatsiyalashgan, yer osti suvlarining sathi nisbatan chuqur, kam ifloslangan va geoeologik holati yaxshi bo'lgan Podautov-Uchqum geoeologik mikrozona – mazkur geoeologik hudud, To'dako'l suv omborining janubida Podautov, Uchqum tekisliklariga tutashdir. Qumli cho'llar esa To'dako'l suv ombori va Saritosh platosi oralig'ida joylashgan tekis maydonlarda Podautov, Uchqum, Toshaqqum, Kavakliqum kabi mavzelnarni hosil qildi. Jarqoq platosi va

ABMK kanali oralig'idagi allyuvial eol tekislik to'liqlik relyefga ega uning Qorovulbozor-Jayronxona yo'lidan To'dako'l tomonga borishda janubiy qismi "Kovakli qumlari" deb yuritiladi, Kovakli qudug'i bor. Mavzening markaziy o'rta qismi "Uchqum qumlari" deyiladi. To'dako'lga yaqin bo'lgan shimoliy qismi "Podautov qumlari" deb yuritiladi. Ushbu geokologik uchastkaga shimoldan – janub tomonga yo'nalgan yassi yuzali yolsimon qirlar katta maydonni egallaydi. Ular mayda donador (qumoq, qumli qatlamlardan iborat, lekin qir tepaliklar ostida gilli qatlam mavjud, ular sarg'ish rangga ega. Iqlimi keskin kontinental cho'l iqlimi bilan xarakterlanadi Qumli cho'llarga xos psammofit o'simliklar saksovol, quyonsuyak, qandim, cherkez, patloq, qumtarin, yaltirbosh, boyalish turkumini vakillari yetakchilik qiladi. Geokologik rayonning landshaft-tipologik strukturasi qumli cho'l va sho'rxok cho'l joy tiplari salmoqli o'rin egallaydi.

II. Tuproqlari sho'rlangan ammo o'simlik qoplami kam degredatsiyalashgan, kuchsiz ifloslangan, barqaror geokologik holatga ega bo'lgan suv ombori bo'yi geokologik mikrozonasi – suv ombori qirg'oqlari juda tik yoki qiyaligi juda kam va tekis bo'lmasligi kerak. Tik qirg'oqlar tez yemiriladi va uning loyqa bilan to'lib borishi jarayonini tezlashtiradi. Suv ombori qiyaligi kam tekislikda joylashtirilganda katta hudud suv ostida qoladi, o'simlik bosishi kuchli bo'lib, filtratsiya va bug'lanishga suv yo'qotishlar miqdori katta bo'ladi. Quyimozor, To'dako'l platolari etagida joylashgan Xojkab pastqamligida Zarafshonning Quyimozor tarmog'i Qashqadaryoning Qarnob cho'li hududidan kirib kelgan To'dako'l (Suvqayti) tarmog'i bilan qo'shilgan va yuqorida qayd qilinganidek Kogon-Qorako'l platosi tomon yoyilib oqqan. Suv omborlarning sohilga yaqin qismi galomorf ekologik guruhni tashkil etadi. Janubiy-g'arbiy qismidagi sohil zonasida kseromorf, Kogon tumani atrofida galomorf landshaftlardan iborat. Sharqiy qismi mo'tadil-qoniqarli ekologik holat darajasining kseromorf ekologik guruhini tashkil etadi va sharqiy qismining qolgan qismlarini kseromorf ekologik guruhi landshaftlari tashkil etadi. (Landshaftlar tasnifi Sh.S.Zokirov. V.A.Popov tomonida ishlab chiqilgan).

III. Tuproqlari o'rtacha sho'rlangan, kuchli antropogen o'zgartirilgan, yer osti

suvlarining tabiiy drenaji nisbatan yaxshi bo'lgan, o'rtacha ifloslangan O'rtacho'l geokologik mikrozonasi – Qiziltepa tumanining janubiy-sharqida joylashgan past tekisliklardir. Uning O'rtacho'l deb atalishiga Ko'ktog' bilan Malikcho'l bilan Qarnabcho'l oralig'idagi bepoyon dashtlik ekanligidan deb taxmin qilinadi. Relyefi past-baland, qumlar hamda qumtoshlaridan tashkil topgan. O'rtacho'l massivining tuproq qoplami va tiplariga ko'ra g'oyat xilma-xil bo'lib, gipslangan yengil soz tuproqlar, qumloqlar va qumlardan tashkil topgan bo'lib, yirik qum, chaqir tosh, shag'al tosh aralashmalari va tagida qumtosh hamda neogen davri yotqiziqilaridan iborat. O'rtacho'l massivida sug'orma maydonlarda madaniy o'simliklardan: paxta, bug'doy, arpa, sulis, zigir, kunjut, kungaboqar, makkajo'xori, oqjo'xori, tariq, ekiladi. Dastlab O'rtacho'l ni o'zlashtirish 1973 yilda, O'rtacho'l kanalini ishga tushurilishi bilan bog'liq. O'zlashtirilmagan qismlarida yulg'un, ajriq, yalpiz, qamish, sho'ra, bug'doyiq, sho'r ajriq, qiyoq, partak, itgunafsha, suvarang, saksovol kabi yovvoyi o'simliklar o'sadi. O'rtacho'l hozirgi landshaftlari

uzoq davr va turli geografik sharoitlarni kechirgan, hamda o'tmish davrlar tabiiy sharoitlarini o'z xotiralarida saqlab kelgan. Bu merosiy xususiyatlar o'z navbatida hozirgi landshaftlarning negizi barqarorligi, biomahsuldorligi, ekologik sifatlariga, xullas, ularning iqtisodiy-ijtimoiy salohiyatini belgilab turadigan muhim omillardan hisoblanadi. Geoekologik rayonda agrolandshaftlar hamda cho'l-voha landshaftlari asosiy o'rinni egallaydi.

IV. Antropogen sho'rxoklar ustida shakllangan, o'simlik va tuproq qoplami kuchli degradatsiyaga uchragan, kuchli ifloslangan va geoekologik holati yomon Janubi-g'arbiy Xojkab geoekologik mikrozona – mazkur geoekologik hudud To'dako'l - Quyimozor suv omborlarini janubi-g'arbi tomonidan Amu-Buxoro mashina kanali o'rab turadi. Shimoli-g'arb tomondan esa chegara keskin ifodalangan bo'lib, Buxoro vohasi bilan o'ralgan. Mezazoy-kaynazoy tektonik strukturalarining tuzilishiga ko'ra, To'dako'l - Quyimozor- hududi Turon platformasiga kiradi va uning janubiy chekasini egallaydi hamda Janubiy Tyanshanning Buxoro Qarshi bukilmaliga kiradi. Bu bukilma doirasida Zirabuloq-Ziyovuddin va Kogon ko'tarilma zonasi mavjud. Mazkur ko'tarilma zonaning g'arbiy qismi Xojkab sho'rxokligi deyiladi. Bu yerda eng katta tarqalgan tuproq tipi sho'rxok va sho'rtob tuproqlaridir. Ularning qatlamlar bo'yicha tabaqalanishi juda kuchsiz ifodalangan. Tuproqlarning qalinligi hudud bo'ylab bir tekisda taqsimlanmagan chunki ularning qalin yoki yupqa bo'lishi bevosita joyning mikrorelyef shakllari bilan chambarchas bog'liq. Xojkab pastqamligining g'arbiy qismida Xojkab qishlog'i bor, mahalliy aholi tomonidan antropogen o'zgartirilgan bo'lib madaniy o'simliklardan: bug'doy, arpa, makkajo'xori, poliz ekinlari hamda mevali daraxtlar ekilgan. Shimoli- sharqiy yonbag'irlari o'simliklar ancha siyrak: jumladan, iloq, singren, sho'ra, selin hamda suv ombor sohil zonasida buyra qamish, juzg'un va boshqalardan iborat. Janubi -g'arbiy Xojkab geoekologik uchastkasining tashqi qiyofasi oddiy va bir xil ko'ringandek bo'lsa-da, uning landshaft-tipologik strukturasi o'ziga xos murakkablikka ega.

V. O'simlik va tuproq qoplami kuchli o'zgartirilgan, tuproqlari kuchli sho'rlangan, elementlar migratsiyaning akkumulyativ bazisi bo'lgan va geoekologik holati tanglashgan Ayranchi geoekologik mikrozona – To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining shimoliy, shimoliy-g'arbiy qismida joylashgan. Ayranchi biror urug'ning nomi bo'lishi mumkin, degan xulosaga kelganlar. Mazkur geoekologik zonaning shimoli -g'arb qismida, sho'rxok tuproqlar, janubiy, janubiy-g'arbiy qismlarida sug'oriladigan tuproqlar tarqalgan bo'lib, yerlarning meliorativ holatiga ko'ra murakkab, ular odatda sho'rlangan, sizot suvlari 2-3 metr chuqurlikka yetadi. Geoekologik kichik rayonda sho'rlanmagan maydonlar mavjud bo'lib, hozirgi kunda o'zlashtirilib, dehqonchilik qilinayotgan hududlarning asosiy qismida nishabligi kam bo'lganligi sababli sug'orish joyida irrigatsiya eroziyasi sodir bo'lmagan. Ammo kuchli shamol esib turishi oqibatida shamol eroziyasi sodir bo'lib turadi. Tuproqlar har qanday ekin ekish uchun yaroqli bo'lib, tuproqning sho'rlanishiga va shamol eroziyasiga qarshi kurash vositalarini ko'paytirish talab etiladi. Har 400–450 metr masofada shamol yo'nalishiga perpendikulyar qilib, ixota-daraxtzorlar barpo etish, sizot suvlarini

qochiradigan kollektorlar sonini ko'paytirish, mavjudlarini vaqti-vaqti bilan tozalab turish maqsadga muvofiq.

Sun'iy yo'ldoshlar yordamida monitoring qilinganda suv ombor atrofigi 4-5 km gacha bo'lgan radiusda tuzli qumlarni yig'ilganligi aniqlandi va ushbu holatlarni optimallashtirishda suv omborning suv chekingan tubida saksovul, qandim, qum akatsiyasi ekib, qumli tuz tuproqlarni mustahkamlashni va mavjud o'rmon xo'jaligi yerlarini suv ombor atrofidagi 5 km radiusda kengaytirish tavsiya qilindi.

XULOSA

Dissertatsiya ishida olib borilgan tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni shakllantirishga imkon beradi:

1. Landshaftning ekologik holatini baholash, landshaftni asrash tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslarni boshqarish va ekotizimlarni tiklashni o'z ichiga olgan keng qamrovli yondashuv asosida landshaftning ekologik holatni, faqatgina landshaftning antropogen o'zgarishi emas, balki landshaftning antropogen-tabiiy, tabiiy omillar ta'sirida o'zgarishi shaklida ham namoyon bo'lishi e'tirof etildi.

2. Suv omborlarini yaratishning asosiy maqsadi oqimni tartibga solish, iqtisodiyotning energetika, irrigatsiya, suv transporti, suv ta'minotini tartibga solish, suv omborlarini qurg'oqchil hamda qishloq xo'jaligini sug'orishga asoslangan hududlar uchun zarurligi e'tirof etildi.

3. Landshaftlarning ekologik holatini tadqiq qilishda aerokosmik, masofadan zondlash metodlarini, jumladan deshivrovka natijasida o'simliklarning NDVI (vegetatsion indeksi) ni tahlil qilish, landshaft komplekslarining ichki strukturasi va xo'jalikda foydalanish kelajakda landshaftlarning xo'jalik salohiyatini ochib berishda hamda boshqa tabiiy jarayonlar dinamikasini o'rganishda keng foydalanish imkonini berdi.

4. To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining tabiiy geografik xususiyatlari, tabiiy sharoitining o'ziga xosligi, avvalo, uning geografik joylashishida, qolaversa, suv omborlar egallagan hududning geologik tuzilishi, relyefi, iqlim sharoiti, tuproq va o'simlik qoplami, hayvonot dunyosi, gidrotexnik inshootlari to'g'risida ma'lumotlarga asoslanildi.

5. Suv omborning suv sathi bilan bog'liq ijobiy va salbiy oqibatlarini tahlil qilish orqali To'dako'l-Quyimozor suv ombori tabiiy botiqda hosil bo'lgan irrigatsion- antropogen suv ombori bo'lib, uning suv sathi bilan bog'liq muammolarni boshqarishda antropogen omil muhim rol o'ynashi aniqlandi.

6. To'dako'l suv ombori sohillari o'ziga xos bo'lgan qulay rekreatsion imkoniyatlari va ulardan foydalanish imkoniyatlarining SWOT tahlili metodi asosida tadqiq etilishi kelajakda hududda rekreatsiyani yanada rivojlantirish imkoniyatini beradi.

7. Suv havzalari atrofi landshaftlarining vujudga kelishi va o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olib, tuproq va yer osti suvlarining statistik ko'rsatkichlari asosida ekologik baholash imkoni berdi.

8. Suv omborlari va irrigatsiya inshootlarining atrof-muhit landshaftlariga ta'sirini o'rganishda zamonaviy usullardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi, shuningdek landshaft-ekologik tadqiqotlarni amalga oshirishda yangi tadqiqot uslublarini takomillashtirish hamda o'rta masshtabli mavzuli kartalarni tuzish imkoniyati yaratildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ
ШАРАФА РАШИДОВА**

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МИРЗОЕВА ИСТАТ ЭЛЬМУРОДОВНА

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩ ТУДАКУЛЬ-
КУЙИМАЗАР И ОКРУЖАЮЩИХ ИХ ЛАНДШАФТОВ**

11.00.01 – Физическая география

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) по географическим наукам

Тема диссертационного исследования доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована в Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером № В2023.2.PhD/Gr250.

Диссертация выполнена в Кокандском государственном педагогическом институте.
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz), а также в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Кузibaева Озодахон Махмудовна
доктор географических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Уразбаев Абдукарим Кендирбаевич
доктор географических наук, профессор

Абдуллаев Батыржон Дадажонович
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Ведущая организация:

**Ошский государственный университет
Кыргызской Республики**

Защита диссертации состоится 28 февраля 2025 г. в 14:00 часов на заседании Научного совета по присуждению учёных степеней DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15. тел.: (+99895) 410-20-10), факс: (+99866) 239-19-36; E-mail: ik-geografiya@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова (зарегистрирована под № 15) адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15., Тел.: (+99866) 239-16-36, факс: (+99866) 239-11-40

Автореферат диссертации разослан 17 февраля 2025 года.
(Реестр протокола рассылки № 3 от 4 февраля 2025 года)



С.Б.Аббасов
Председатель Научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.г.н., профессор

Б.А.Мелиев
Учёный секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней,
доктор философии по географическим
наукам (PhD), доцент

К.С.Ярашев
Председатель научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.г.н. (DSc), доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике управление речным стоком с помощью водохранилищ и крупных водозаборных сооружений является одним из важнейших направлений комплексного использования водных ресурсов. Изучение исторических процессов показывает, что водные объекты играли важную роль в развитии человечества. С одной стороны, наводнения, засухи, изменение режима рек, озер и морей вызвали катастрофы и значительный социально-экономический ущерб, а с другой стороны, водные объекты обеспечивают развитие сельского хозяйства, энергетики, промышленности и отраслей экономики. В программе ООН по устойчивому развитию на период до 2030 года изложены 17 “целей”, поэтому задачи, направленные на “обеспечение рационального использования водных ресурсов и предотвращение загрязнения воды”³, обозначенные в цели

№ 6, создали необходимость анализа вопросов взаимосвязи водохранилищ с ирригационными сооружениями и ландшафтами, а также их рекреационных возможностей и использования, изменения ландшафтов, прилегающих к водохранилищам, проведения исследований по оценке экологического состояния и их мониторингу.

В условиях глобального изменения климата особое значение придается исследованию влияния водохранилища в засушливом регионе на изменение прилегающих ландшафтов, оценке экологического состояния в них, анализу рекреационных возможностей и вопросов их использования, сохранению биоразнообразия и эффективному их использованию. В связи с этим приоритное значение придается исследованиям ландшафтов, изменений состояний в них с помощью технологий GAT, аэрокосмических полевых исследований, выявлению факторов, влияющих на геоэкологическую ситуацию, проведению комплексных исследований, основанных на новых научных концепциях сохранения и эффективного использования ландшафтов.

В нашей стране осуществляется ряд мер в области экологии и охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, борьбы с опустыниванием, экологической безопасности и ее стабилизации. В связи с этим важное значение приобретает анализ экстремальных (подъем и падение уровня воды) ситуаций водохранилищ Тудакуль и Куйимазар, являющихся уникальными объектами, исследование и оценка факторов, влияющих на изменение ландшафтов, а также эффективное использование генофонда окружающей среды водохранилища, совершенствование мер по стабилизации их экологической безопасности.

В Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП- 60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» определены важные задачи по “коренному реформированию механизмов использования водных ресурсов, обеспечению их рационального и

³ Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года // электронный доступ: <http://www.uz/undp/org/>.

эффективного использования...”⁴. В этом отношении важное научное и практическое значение имеют исследования, касающиеся совершенствования методов, применяемых в этом процессе для обеспечения питьевой водой из водных ресурсов малых рек и ручьев Узбекистана, сельского хозяйства, орошения пастбищ и других целей охраны водных ресурсов в водохранилищах.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени послужит реализации задач, обозначенных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 30 декабря 2021 года № ПП-76 “О мерах по организации деятельности государственных органов в области охраны окружающей среды и экологического контроля”, от 3 октября 2018 года № ПП- 3956 “О дополнительных мерах по совершенствованию системы государственного управления в области экологии и охраны окружающей среды”, Указе Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года № УП-5863 “Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года”, и в других нормативно-правовых актах, относящихся к данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данная исследовательская работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики VIII. “Науки о земле”, V. “Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды”.

Степень изученности проблемы. Влияние водохранилищ на ландшафтно-экологическое состояние прилегающих территорий исследовано такими зарубежными учеными, как Л.С.Вендров (1955, 1964, 1976), А.Б.Авакян (1976,

1980, 1982), А.М.Никитин (1985), К.Н.Дьяконов, А.Й.Ретеюм (1971), С.В.Суслов (2003) и др. Между тем, в Средней Азии, особенно в Узбекистане, ряд отечественных ученых Л.А.Алибеков (1990), А.Н.Нигматов (1984), Ф.Хикматов (1984), С.Б.Аббасов (2007), И.К.Назаров, Х.Р.Тошов (2008), К.С.Ярашев (2018), И.Х.Абдуллаев (2005), В.Ю.Чуб (2007), Н.Р.Алимкулов (2024), А.Рахматуллаев (2018), А.А.Рафиков (1972), Н.Т.Сабирова (2020), И.Е.Каримов (2021), А.Э.Шарипов (2023) и другие проводили научные исследования в области использования водных ресурсов, влиянию водоемов, в том числе водохранилищ, на окружающие ландшафты, а также оценки экологической обстановки ландшафтов.

Данная исследовательская работа, в отличие от вышеупомянутых научных исследований, значима тем, что была произведена оценка экологического состояния ландшафтов в пределах Тудакульского и Куйимазарского водохранилищ, а также проведено исследование экологического состояния ландшафтов с помощью применения современных методов.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”. <https://lex.uz/docs/-5841063>

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, в котором была выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках темы “Природно-географические особенности Нижне-Зарафшанского природно-географического района и его геоэкологические проблемы” плана научно-исследовательских работ кафедры “Экология и География” Бухарского государственного университета.

Цель исследования заключается в оценке формирования и изменения экологического состояния водохранилищ Тудакуль–Куймазар и окружающих их ландшафтов, разработке предложений и рекомендаций по их рациональному использованию.

Задачи исследования:

выявить и в природно-географическом отношении научно обосновать факторы, влияющие на формирование экологического состояния ландшафтов, окружающих водохранилища;

оценить динамику, а также создать карту растительного покрова вокруг водохранилищ в масштабе 1:50000;

определить ландшафтно-экологическое состояние территории современными методами и разработать рекомендации по повышению ее устойчивости;

разработать научно-практические предложения и рекомендации по классификации территорий в зоне действия водохранилища по степени их использования и эффективному их использованию.

Объектом исследования являются водохранилища Тудакуль и Куймазар и прилегающие к ним территории.

Предметом исследования является экологическое состояние водохранилищ Тудакуль-Куймазар и окружающих их ландшафтов, а также факторы, влияющие на изменение ландшафтов.

Методы исследования. В ходе исследования использовались полевые исследования, аэрокосмические, статистические, сравнительные, оценочные, картографические методы, а также дистанционное зондирование, ГИС-технологии.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

выявлен факт изменения многолетних растений и почвенного покрова на основе комплексного применения космических снимков в различных радиометрических диапазонах при оптимизации геоэкологического состояния ландшафтов вокруг водохранилищ Тудакуль-Куймазар;

определена динамика изменения ландшафтов прилегающих к водохранилищам территорий на основе применения дистанционных методов и созданы их среднемасштабные тематические карты;

определено ландшафтно-экологическое состояние территории с помощью современных методов и разработаны рекомендации по повышению ее устойчивости;

разработаны основные принципы классификации пустынных ландшафтов и предложена новая система типолого-таксономических ступеней и единиц.

Практическими результатами исследования являются:

усовершенствованы возможности дистанционного зондирования экологического состояния ландшафтов водохранилищ Тудакуль-Куйимазар с использованием спутника Landsat NDVI для определения показателей растительности;

выявлены изменения растительного покрова по 1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024 годам;

установлено, что 2010 год был периодом наибольшего обеднения растительного покрова по сравнению с 1990 годом;

разработаны предложения и рекомендации по эффективному использованию ландшафтов вокруг водохранилищ, оптимизации их геоэкологической обстановки и стабилизации их экологической безопасности.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов диссертационного исследования объясняется статистическими данными Центра гидрометеорологической службы при Кабинете министров Республики Узбекистан, Управления гидрометеорологии Навоийской и Бухарской областей, Управления экологии и охраны окружающей среды Навоийской области, Управления бассейнами Аму-Бухарских ирригационных систем Бухарской области, Бухарского областного управления Министерства экологии и охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан, Управление лесного хозяйства Навоийской области, результатами лаборатории аналитического разбора сточных вод Управления “Сувокова” города Бухары.

Научно-практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований объясняется совершенствованием научно-методических основ составления динамических карт растительного и почвенного покрова, оценки геоэкологического состояния и классификации с использованием современных методов изучения ландшафтов, окружающих водохранилища.

Практическая значимость результатов исследований определяется осуществлением рационального использования водохранилищ и других водохранилищ Навоийской области, совершенствованием методики геоэкологической классификации, определения степени изменения и оценки ландшафтов вокруг Тудакульского и Куйимазарского водохранилищ с применением современных методов.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по экологическому состоянию водохранилищ Тудакуль-Куйимазар и окружающих их ландшафтов:

научные результаты, касающиеся системы комплексного применения улучшенных космических снимков с использованием картографических методов и космических снимков, разработанных для оптимизации текущего состояния среднемасштабных тематических карт Тудакуль-Куйимазарского водохранилища, внедрены в практическую деятельность Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан

(Вестник Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан от 30 августа 2024 г. № 03-03/72). В результате, это позволило широко использовать современные методы картографического обеспечения текущего состояния водохранилищ Тудакуль-Куйимазар;

среднемасштабные карты динамики растительного покрова, а также карты изменения почв окрестностей водохранилищ Тудакуль-Куйимазар, созданные на основе создания базы данных, а также отбора и группировки данных экологического состояния водохранилищ Тудакуль-Куйимазар и окружающих ландшафтов в современной программе ArcGIS, использованы в практической деятельности Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан (Вестник Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан от 30 января 2024 года № 03- 03/72). В результате, это позволило обогатить содержание и повысить научную и практическую значимость созданных карт;

расширение картографического обеспечения государственного кадастра на основе технологии составления цифровых карт водохранилищ Тудакуль-Куйимазар в масштабе 1:10000 на основе применения программного обеспечения GAT при обработке космических снимков внедрено в практическую деятельность Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан. (Вестник Агентства по кадастру при Министерстве экономики и финансов Республики Узбекистан от 30 августа 2024 года № 03-03/72). В результате, это позволило автоматически идентифицировать объекты на месте по космическим снимкам при составлении карты окрестностей водохранилищ Тудакуль-Куйимазар.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 8 международных и 2 республиканских научно- практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 1 статья в научных журналах, имеющих в базе данных Scopus, 5 статьи в научных изданиях, в которых рекомендовано публиковать основные научные результаты докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 2 статьи в республиканских, 3 зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Текстовая часть диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** к диссертации обоснована актуальность и востребованность проведенных исследований, описаны цель, задачи, объект и предмет исследования, изложены соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики,

научная новизна, практические результаты исследования, раскрыта научно-практическая значимость полученных результатов, даны сведения по внедрению результатов исследований в практику, по опубликованным работам, а также по структуре диссертации.

В первой главе диссертации **“Теоретико-методологические основы исследования влияния водохранилищ на ландшафтно-экологическое состояние”** раскрыты теоретико-методологические основы исследования ландшафтно-экологического состояния.

Водоохранилище – это искусственный водоем, который строится для сбора и хранения воды с помощью плотин. Строительство водохранилищ особенно необходимо в засушливых районах, таких как наша страна, а также в районах, основанных на сельскохозяйственном орошении. При строительстве большинства водохранилищ, помимо водоснабжения плантаций, предусматривается их использование в целях развития гидроэнергетики, рыболовства, улучшения водоснабжения крупных промышленных предприятий и городов.

Влияние водохранилищ на ландшафтно-экологическое состояние прилегающих территорий освещены в научных исследованиях ряда зарубежных ученых, в частности Л.С.Вендрова, А.Б.Авакяна, А.М.Никитина, К.Н.Дьяконова, А.Ю.Ретеюма, С.В.Суслова, а также отечественных ученых Л.А.Алибекова, И.Х.Абдуллаева, В.Ю.Чуба, Ф.Х.Хикматова, Х.Шемурадова, Э.И.Чембарисова, А.Рахматуллаева, Ю.К.Хаитова и др.

Экологическое состояние ландшафта – это комплексный показатель, отражающий устойчивость природных и антропогенных геосистем на данной территории. В качестве альтернативы ландшафтно-экологическому состоянию почвы и их состав, структура и плодородие считаются необходимыми для роста растений и условий обитания животных, наличия и качества рек, озер, болот и подземных вод, а также экосистем. Понимание ландшафтных экологических условий позволяет разрабатывать стратегии управления природными ресурсами, охраны окружающей среды и устойчивого развития территорий.

К основным компонентам ландшафтно-экологических состояний относятся расположение территории относительно климатических зон, водоемов, горных систем и других географических объектов, температура, осадки, влажность и ветер, определяющие условия обитания организмов и распределение экосистем, форма и строение поверхности Земли, включая высоту, уклон и типы почв.

В исследовательской работе мы рассмотрим экологическое состояние ландшафтов на примере системы водохранилищ Тудакуль-Куймазар. По происхождению эти водоемы, образовавшиеся в естественном болоте, считаются антропогенными озерами. Как мы уже отмечали ранее: “антропогенными ландшафтами можно считать как ландшафты, созданные человеком, так и те природные комплексы, которые кардинально изменились (перестроились) вместе с каким-либо компонентом, в том числе растительным, животным миром, подвергшимся воздействию человека”.

Гидротехническое строительство реализуется на всех континентах планеты. Водоохранилища являются основными элементами гидротехнических и водохозяйственных систем любого уровня, поскольку позволяют регулировать водные ресурсы, изменять гидросферу в желаемом обществе направлении.

В результате строительства водохранилищ изменяются природные ландшафты, появляются новые их типы, управляемые человеком гидротехнические сооружения (плотины, каналы, дамбы и др.), наблюдается сильное воздействие гидрогенных ландшафтов, связанных с затоплением солончатых, заболоченных территорий, на почвенные и растительные компоненты, замена природных ландшафтов естественными антропогенными типами.

Сегодня широко используются аэрокосмические методы наблюдения за экологическим состоянием ландшафтов. Аэрокосмические методы являются одними из самых необходимых при изучении и картировании ландшафтов, получении точной информации о них. Космические снимки проясняют структуру ландшафта, фации и урочища, а также то, что их характеристики не совпадают. Применение GIS-технологии в ландшафтных исследованиях приобретает важное значение при картографическом, математическом и статистическом анализе природных комплексов для оценки их географических возможностей на основе ландшафтного разнообразия каждой территории. При создании ландшафтной базы данных на основе GIS необходимы полевые исследования, картографические, аэрокосмические снимки, статистика, лабораторный анализ, результаты географических сравнений, ландшафтные индикаторы и другие материалы. По этой причине методы, основанные на GIS, используются в сочетании с традиционными методами, используемыми в ландшафтных исследованиях. Однако он отличается от традиционных методов, основанных на GIS, своими технологическими этапами.

NDVI (Normalized difference vegetation Index) – анализирует те же данные, что и нормализованный дифференциальный вегетационный индекс растений. Дистанционное зондирование Земли с помощью спутниковых приборов есть наблюдение за земной поверхностью земли, авиацией и космическими аппаратами, оснащенными различной аппаратурой визуализации. Наиболее часто используемым индексом для мониторинга территорий нашей страны с помощью спутниковых снимков является NDVI. В нашей исследовательской работе мы определили изменения растительного покрова и почвенного покрова с использованием индекса NDVI при изучении экологического состояния ландшафтов, окружающих водохранилища Тудакуль-Куйимазар.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Водоохранилища и вопросы их рационального использования”**, освещены вопросы географического положения, истории возникновения и развития водохранилищ Тудакуль-Куйимазар, природные условия прилегающих к

водохранилищам территорий и их роль в формировании ландшафтов, значение водохранилищ в преодолении водных проблем аридных территорий, рекреационные возможности и их использование.

Объект нашего исследования включает в себя территорию вокруг водохранилища Тудакуль-Куйимазар, а также часть оазиса Уртачуль. С естественной географической точки зрения территория находится в пределах округа Нижний Зарафшан, то есть занимает юго-восточную окраину природно-географического района Зарафшан. Эта территория согласно Л.Н.Бабушкину и А.С.Хасанову (1982) входит в группу районов Нижнего Зарафшана Кызылкумского округа Туранской провинции. В водохранилище Тудакуль впадают реки Зарафшан и Амударья. Вода, собранная в водохранилище, используется в приграничных с Навоийской областью районах Бухарской области и Кызылтепинском районе Навоийской области для орошения полей сельскохозяйственных культур в летний поливной сезон. Общая площадь объекта исследования составляет 1035 км².

Аридные районы характеризуются отсутствием осадков и высоким испарением, что приводит к засушливым условиям и недостатку влаги. Такие районы обычно имеют ограниченные водные ресурсы и испытывают серьезные проблемы с водоснабжением для сельскохозяйственных, промышленных и общих нужд человека. Засушливые условия могут привести к снижению плодородия почвы, эрозии, снижению уровня грунтовых вод и другим серьезным проблемам.

Территория Тудакульско-Куйимазарского водохранилища находится в зоне пустынь, частично в зоне полупустынь. По этой причине местные источники воды отсутствуют, если не считать атмосферные осадки. Подземные грунтовые и межпластовые воды находятся на разной глубине и имеют разный гидрохимический состав. Грунтовые воды использовались с древних времен через вырытые колодцы. Многие из этих скважин были заброшены в связи со строительством водохранилищ Тудакуль-Куйимазар, освоением оазиса Уртачуль и строительством машинного канала Аму-Бухара, даже их место было утрачено, а названия сохранились на топографических картах.

Сегодня вокруг водохранилища Тудакуль действуют 4 курорта, загородные дома граждан, которые обслуживают как местных, так и иностранных туристов. Вокруг водохранилища Тудакуль находится зона отдыха “Лазурный”, принадлежащая государственному предприятию “Навоийский горно-металлургический комбинат”, способная принять 1100 гостей. Курорт принимает в среднем около 5-6 тысяч туристов в год. Курорт работает большую часть года в сезонное время.

Куйимазарское водохранилище используется и охраняется как источник питьевой воды. Берега водохранилища охраняются как защитная зона. Поэтому зон отдыха здесь нет. Можно встретить только свободных отдыхающих. На северном берегу водохранилища, рядом с железной дорогой Каган–Ташкент, построена “зона отдыха железнодорожников”. Эта зона отдыха занимает площадь около 1 га, обнесена бетонными стенами и лестничнообразно поднимается с набережной (Таблица 1)

Таблица 1

**“SWOT”-анализ рекреационных возможностей водохранилища Тудакуль
и вопросов их использования**

Сильные стороны	Слабые стороны
1. На юго-западном берегу водохранилища Тудакуль хорошо развиты рекреационные ресурсы. 2. На водохранилище имеются рыбные хозяйства. 3. Развит экотуризм. 4. Расположен между Навоийской и Бухарской областями. 5. Перед насосными станциями “Куймазар”, “Кызылтепа” разбиты фруктовые сады, созданы оздоровительные сооружения.	1. Рекреационные возможности развиты в Бухарской части Тудакульского водохранилища. 2. Озеленение зоны, обустройство не на должном уровне. 3. Медико-биологические, психолого-эстетические, а также геоэкологические аспекты оценки существующего рекреационного потенциала вокруг Тудакульского и Куймазарского водохранилищ не обоснованы.
Возможности	Преграды
1. Размножение солеустойчивых пород деревьев вокруг водохранилища. 2. Организация полевых учебных экскурсий. 3. Юго-западная часть водохранилища очень мелкая, берег песчаный, каменистый. В нем есть возможности для купания и отдыха. 4. Развитие туристической инфраструктуры вокруг водохранилища	1. Такие факторы, как палящая жара, пыльно-сухой воздух, ограниченность водных ресурсов создают рекреационные неудобства в этом районе. 2. Неудобство транспортной инфраструктуры в зоне отдыха. 3. Уровень засоления почв вокруг водохранилища высокий. 4. Техногенные ландшафты сформированы, нуждаются в восстановлении.

К природным факторам, определяющим ландшафтно-экологическое состояние территорий в пределах водохранилищ, относятся, главным образом, изменения литогенной основы, изменения климата, почв, растительного и животного мира. Одной из рациональных форм природопользования являются мелиоративные работы, которые, как известно, направлены главным образом на улучшение качества вод, почв, климатического состояния природных комплексов и отдельных их компонентов.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **“Вопросы оценки и картографирования водохранилищ, их геоэкологического состояния”**, рассмотрено значение водохранилищ в преодолении водных проблем аридных территорий, с разбивкой на такие разделы, как вопросы использования современных методов при изучении влияния водохранилищ и ирригационных сооружений на экологические ландшафты, оценки экологического состояния ландшафтов, прилегающих к водохранилищам, картирования экологического состояния ландшафтов прилегающих территорий водохранилищ Тудакуль- Куймазар.

Куймазарское водохранилище построено на одноименном болоте и получает воду из Зарафшана, а также из Амударьи по Аму-бухарскому каналу. Его площадь составляет 17 км², наибольшая глубина-22,8 м, средняя глубина- 16,8 м, объем воды-350 млн. м³. Куймазарское водохранилище используется для орошения питьевой водой городов Бухара, Каган, Мубарек, технической водой Бухарского НПЗ, Мубаракского газоперерабатывающего

завода, а также орошаемых пахотных земель Вобкентского, Пешковского, Ромитанского, Каганского, Бухарского и Джандарского районов Бухарской области.

Общая водозаборная емкость Тудакульского водохранилища составляет 1200 млн. м³, полезный объем – 600 млн. м³, мертвый объем водохранилища – 600 м³. Пропускная способность сооружения составляет 50 метров кубических футов в секунду. Тудакульское водохранилище используется в Гиждуванском, Шафирканском, Вобкентском, Пешкомском, Ромитанском, Каганском, Бухарском, Джандарском и Кызылтепинском, Навоийском районах Бухарской области для орошения полей сельскохозяйственных культур в летний поливной сезон на 60 тысяч гектаров орошаемых земель.

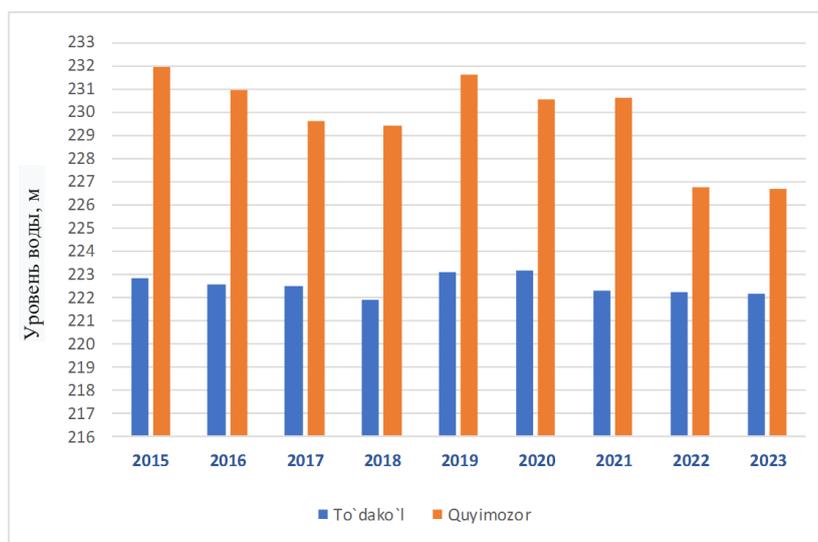


Рис. 1. Динамика изменения уровня воды Тудакульского и Куймазарского водохранилищ (2014-2023 гг.)

Помимо открытой водной поверхности в водохранилище, транспирация также способствует расходу испарения. На это влияет ландшафтная флора вокруг водохранилища. В то время как испарение с поверхности водохранилища составляет 89%, транспирация воды озера через растения составляет 11%. Обобщая климат территории, он имеет резко континентальный пустынный климат с субтропическими признаками. Естественной влажности не хватает, возможное испарение (1900 мм) по сравнению с атмосферными осадками превышает в 15-17 раз. Поэтому ежегодно испаряется 3,5 км³ и 4,2 км³ воды за год с поверхности водохранилищ Тудакуль-Куймазар. В этом отношении стоит отметить низкий коэффициент использования Тудакульского водохранилища. В период до 2016 года в Куймазарском водохранилище уровень воды упал с абсолютной высоты 231 метра до минимума в 2022 году (абсолютная высота 226,5 метра). В водохранилище Тудакуль в 2018 году уровень воды поднялся с абсолютной высоты 222 метров, в 2019 году – на 223 метра, в настоящее время на 225 метров.

Каждый построенный объект водного хозяйства имеет как положительные, так и отрицательные последствия. В качестве ярких

примеров можно привести водохранилище Тудакуль и Куймазар. После строительства этого водохранилища произошли резкие изменения геофизических, геохимических характеристик, условий обитания, морфологического состава ландшафтов в зоне воздействия вокруг него. В частности, увеличение вторичного засоления, увлажнения, заболачивания, ветровая эрозия приводят к тому, что “соляные дожди” обедняют некоторые необходимые процессы природы.

В последующие годы в результате ухудшения ирригационного и мелиоративного состояния ландшафтов необходимо поэтапно вводить в сельскохозяйственное использование вышедшие из употребления земли, эффективно использовать запасы подземных вод, снижать потери воды за счет внедрения водосберегающих технологий и реконструкции существующих ирригационных сетей, а также обеспечивать участие в этих работах потенциальных инвесторов. Основное содержание оценки ландшафтов для той или иной цели состоит в определении пригодности, благоприятности или неблагоприятности ландшафтов в зависимости от требований человеческого общества.

В настоящее время одним из основных факторов, определяющих ландшафтное экологическое состояние территорий в пределах водохранилищ, являются антропогенные факторы. В основе антропогенных факторов лежит функционирование водохранилища как гидротехнической системы, изменение его уровня, формирование селитебных, агроландшафтных, рекреационных территорий, рыболовецких хозяйств и др. вокруг водохранилища. Степень и разнообразие изменений связаны с особенностями гидротехнического сооружения, то есть водохранилища. Кроме того, как отмечалось выше, основные изменения связаны с сознательной деятельностью человека, то есть с его управлением водохранилищами, поэтому средой его изучения является ландшафтно-экологическое состояние.

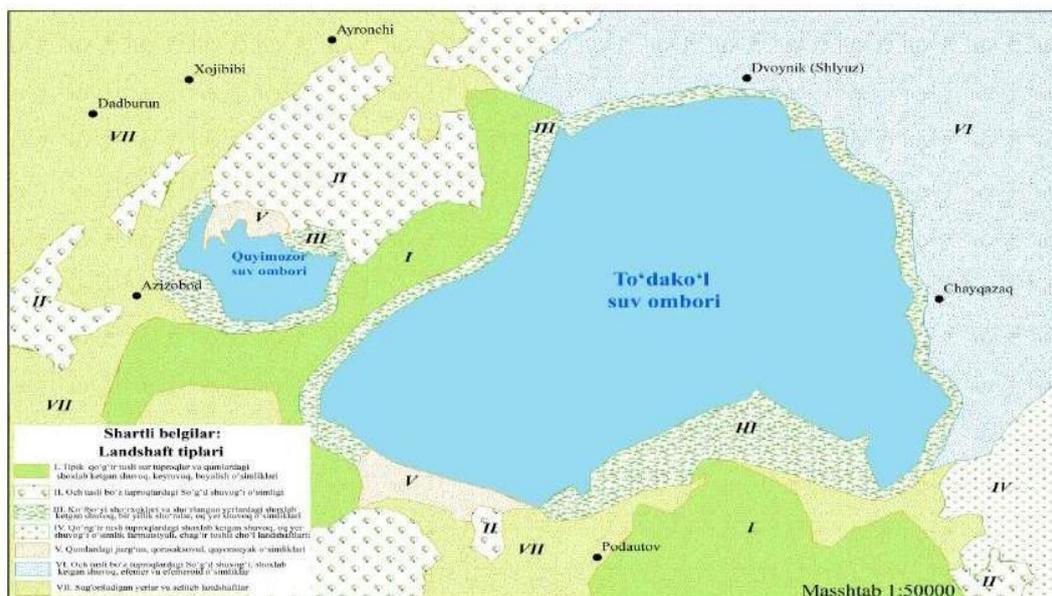


Рис. 2. Карта ландшафтов окрестностей водохранилищ Тудакуль-

Куйимазар.

(Карта создана автором в программе Arc GIS).

В комплексном изучении и стратификации ландшафтов Бухарской области исследования по отраслевым наукам, близким к естественной географии, послужили основой для комплексных географических исследований. В связи с этим Н.А.Бусковым и Я.М.Насыровым (1960), И. Ш. Гранитовым (1964), Ю.Б.Рахматовым (1975-1982) изучены ландшафты дельты Каракуля, У.Нуров (1977-1988) исследовал динамику и природные ресурсы ландшафтов дельты Зарафшана.

I. Типичные буровато-серые почвы и пустынные ландшафты с разветвленными полынно-солонцеватыми, дерново-подзолистыми, аллювиальными и древними аллювиальными отложениями на песках;

II. Ландшафты с согдийской полынью на светло-серых почвах;

III. Ландшафты разветвленной полыни на озерных солончаках, однолетней полыни, белой наземной полыни;

IV. Ландшафты разветвленной полыни на коричневых почвах, белой земляной полыни с растительными фармациями, каменистых пустынь;

V. Ландшафты с джугуном, ежевикой, кроличьей костью на песках;

VI. Ландшафты разветвленной полыни на светло-серых почвах с эфемерными и эфемероидными растениями;

VII. Орошаемые земли и селитящие ландшафты.

При анализе ландшафтной карты Тудакульско-Куйимазарского водохранилищ было обнаружено, что в западной части водохранилищ распространены антропогенные ландшафты, включающие орошаемые земли и селитящие ландшафты, в северной части – солончаковые ландшафты, образующие сообщества типичных солончаковых колючешерстных лугов, соляноколосников, однолетних солончаков, сарсазанов. На северо-востоке – предгорные пролювиальные, полупустынные ландшафты с типичными буровато-серыми почвами, разветвленной полынной растительностью, низкогорные ландшафты, в восточной части – гипсовые пустыни (предгорные пролювиальные), сформировался ландшафт каменистых пустынь. На юго-востоке водохранилищ распространены глинистые пустынные ландшафты, в южной части – песчаные пустынные ландшафты.

Таблица 2

Оценка уровня экологического состояния окружающих ландшафтов водохранилищ Тудакуль-Куйимазар

Уровень изменения экологического состояния	Процессы в элементах ландшафта	Оценка изменения, в баллах
На низком уровне	Опустынивание, вымывание почвы, водная эрозия, прореживание растительности	3
На среднем уровне	Деграция, повышение уровня грунтовых вод, вторичное засоление, ветровая эрозия.	4
На высоком уровне	Формирование плантационного типа местности, увеличение биоразнообразия, заболачивание, возникновение солончаков, образование солончаковых суглинистых пустынных почв. Деграция почвы.	5

Таблица * составлена автором в ходе исследования

Уровень экологического состояния окружающих ландшафтов водохранилищ Тудакуль-Куймазар оценивался в баллах. Для определения степени влияния экологического состояния и окружающих ландшафтов водохранилищ Тудакуль-Куймазар была использована еще меньшая природно-географическая таксономическая единица, где были выделены и изучены четыре базовые участки исследования (1. Юго-западный Тудакуль, 2. Юго-восточный Тудакуль, 3. Окрестности Куймазарского водохранилища, 4. Окрестности массива Уртачуль). В результате выяснилось, что в малых таксономических единицах процесс изменения экологического статуса идет на высоком уровне. За основу при классификации типов урочищ брались рельеф, почва, растительность.

Под влиянием водохранилища наблюдались изменения в следующих компонентах окружающих ландшафтов; количестве и типе фауны и флоры, рельефе (прибрежная эрозия), климате, уровне грунтовых вод, почвенном покрове (замена автоморфных почв полугидроморфными и гидроморфными). Растения Тудакуль-Ортачульской территории представляют собой эфемеры и эфемероиды, начинающие свой вегетационный (рост) период ранней весной и заканчивающие полный цикл развития в апреле-мае.

При изучении экологического состояния ландшафтов окрестностей водохранилищ Тудакуль-Куймазар с помощью индекса NDVI выявили изменения растительного покрова и почвенного покрова.

Растительный покров ландшафтов, прилегающих к водохранилищам, был определен как изменение индекса растительности NDVI от -1 до +1 и показан на картах. В исследовании процесс трансформации ландшафтов оценивался с использованием расширенного индекса растительности NDVI. Потому что растения наиболее восприимчивы к внешнему воздействию и являются одним из быстро меняющихся компонентов ландшафта. В сильно измененных ландшафтах плотность растительности также будет выше, а Landsat EVI покажет темно-зеленый цвет. Эти процессы можно наблюдать в изменении ландшафтов на территории более умеренного массива.

В ходе изучения окружающих ландшафтов Тудакуль-Куймазарского водохранилищ были выявлены изменения растительного покрова по 1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024 годам. При анализе динамических процессов системы водохранилищ установлено, что период наибольшего обеднения растительного покрова по сравнению с 1990 годом является 2010 год, обосновано, что к 2020 году площади, покрытые растительностью, относительно улучшились. В 2020 и 2024 годах можно будет увидеть некоторое сокращение площади водохранилищ, вызванное соленостью воды в них, а также общей деградацией растительного покрова.

Карты NDVI были созданы автором в программе Arc GIS.)

Природно-географическое районирование – один из методов географического исследования в системе географических наук. Под природно-географическим районированием понимается деление территорий на региональные природно-географические единицы определенной системы

в зависимости от их сходных природных особенностей. Основная задача природно-географического районирования состоит в разделении территорий на самостоятельные части в зависимости от их сходных и отличительных признаков.

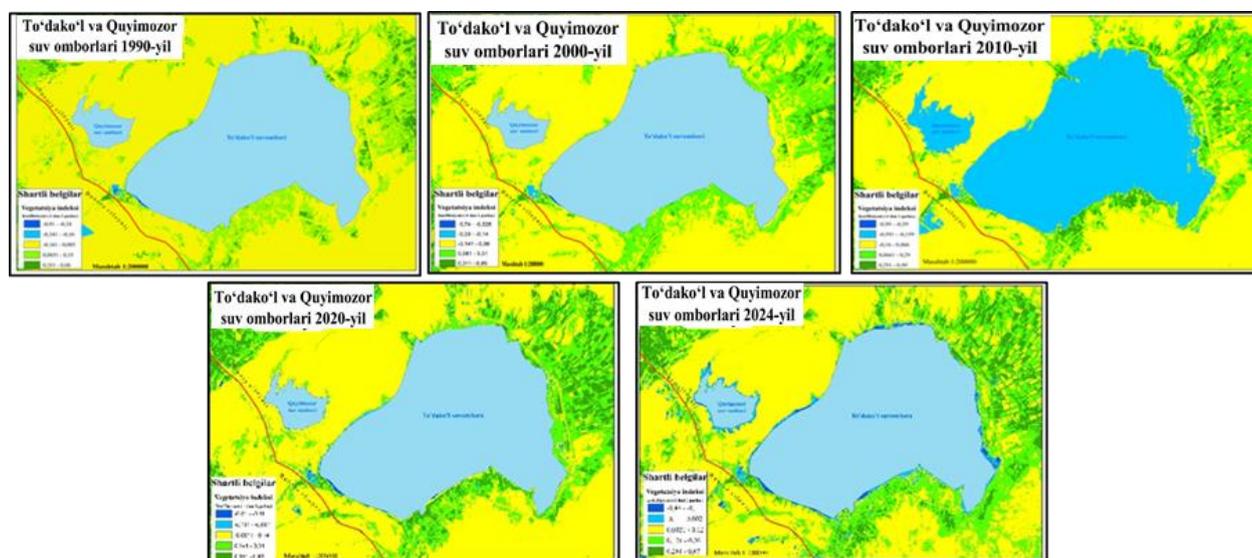


Рис. 3. Экологическое состояние ландшафтов окрестностей водохранилищ Тудакуль- Куйимазар

(карты изменений растительного покрова по 1990-, 2000-, 2010-, 2020-, 2024 годам.

Проблемой природно-географического районирования среднеазиатского природно-географического района, включая Нижне-Зарафшанский района занимались Л.С.Берг (1913, 1958), Р.И.Аболин (1929), В.М.Четиркин (1947, 1960), Э.М.Мурзаев (1953, 1958), П.С.Макеев (1956), Н.Л.Корженевский (1960), Л.Н.Бабушкин, Н.А.Когай (1963, 1964), Н.А.Гвоздецкий (1965), П.В.Звонкова (1965), Ф.Н.Мильков (1977), А.А.Абдулкасымов, С.Б.Аббасов (1997), И.К.Назаров, Х.Р.Тошов (2008) и др. В частности, А.А.Абдулкасымов и С.Б.Аббасов (1997, 2001) провели ландшафтно-экологические изыскания в Центральном Кызылкуме, выделив на его территории такие ландшафтно- экологические районы, как Букан-Етимтау, Мингбулак-Яманкум и Тамди- Кулджуктау. В геоэкологическом районировании мы руководствуемся основными принципами и методами природно-географического районирования, упомянутыми выше, на основе материалов, собранных в результате многолетних исследований, структурированных ландшафтно-типологических и ландшафтно-экологических карт, с учетом экологических ситуаций, вызванных природными и антропогенными факторами на объекте исследования, в том числе на водохранилищах Тудакуль и Куйимазар, расположенных Нижне-зарафшанском округе, окрестности складов, природно-историческое развитие, строение поверхности, климатические условия, учитывая особенности почвенного и растительного покрова, а также их внутренние различия, мы разделили их на пять геоэкологических микрзон:

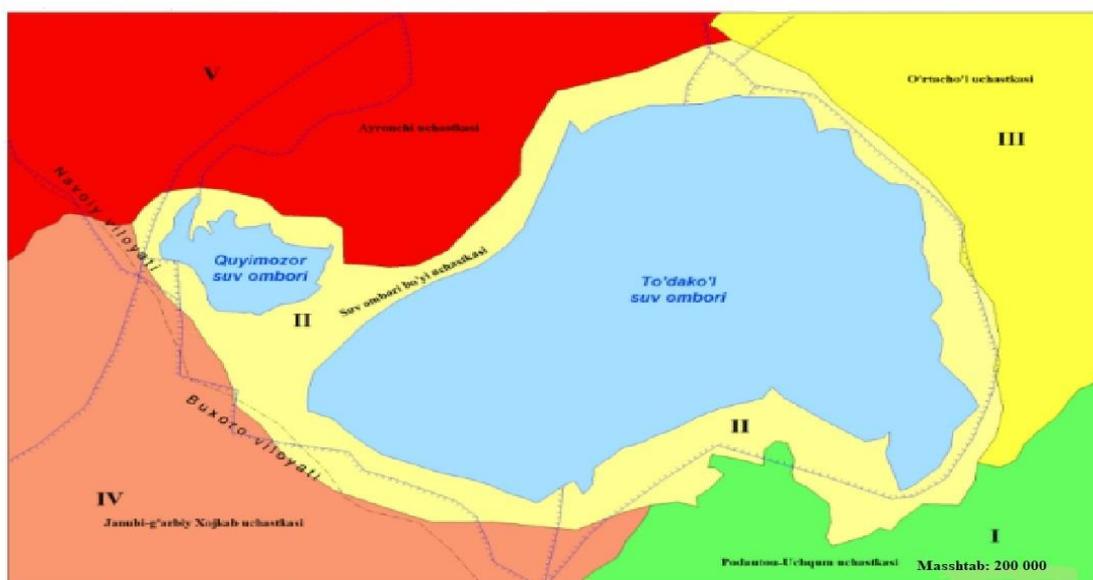


Рис. 4. Карта геоэкологического районирования окрестностей водохранилищ Тудакуль-Куйимазар.

Легенда карты

Малый Тудакуль-Уртачульский геоэкологический район:

I. Почвенный покров не засолен, покрыт естественным растительным покровом, растительность и почвы слабо деградированы, уровень грунтовых вод относительно глубокий, мало загрязнен, Подаутово-Учкумская геоэкологическая микрizona с хорошим геоэкологическим состоянием;

II. Геоэкологическая микрizona вдоль водохранилища с засоленными почвами, но слабо деградированным растительным покровом, слабым загрязнением, стабильным геоэкологическим состоянием;

III. Почвы умеренно засоленные, сильно антропогенно измененные, со сравнительно хорошим естественным дренажом грунтовых вод, умеренно загрязненная Уртачульская геоэкологическая микрizona;

IV. Сформированная над антропогенными солончаками, растительность и почвенный покров сильно деградировали, сильно загрязненная и с плохим геоэкологическим состоянием Юго-Западная Ходжабская геоэкологическая микрizona;

V. Геоэкологическая микрizona Айранчи с сильно измененной растительностью и почвенным покровом, сильно засоленными почвами, аккумулятивной базой элементарной миграции и измененным геоэкологическим состоянием.

I. Подаутов-Учкумская геоэкологическая микрizona, где почвенный покров не засолен, покрыт естественным растительным покровом, растительность и почвы слабо деградированы, уровень грунтовых вод относительно глубокий, мало загрязненный и с хорошим геоэкологическим состоянием – данный геоэкологический участок примыкает к Подаутов-Учкумской равнине (“Тройка” – до ширины Шахмарданской скважины) к югу от Тудакульского водохранилища. Массивы Подаутов, Учкум, Ковакли относятся к геологической карте верхнечетвертичного периода (Q3 – этот

период длился 90 тыс. лет), опубликованной в 1979 году. Покрыт песчаными, глинистыми, гипсовыми отложениями. Большая часть этих отложений заполнена отложениями Сарыташского плато и хребта Акджар (Акджар – река-ручей, впадающий со стороны Кашкадарьи). Среди песчаных полей есть большие залесенные поля. Эти степи расположены в окрестностях Дарваза, Шапулат, Ковакли. В весенние месяцы в этих степях скапливается вода, образуются лужи.

II. Почвы засоленные но растительный покров слабо деградирован, слабо загрязнен, берег водохранилища со стабильным геоэкологическим состоянием представляет собой геоэкологическую микрону – берега водохранилища не должны быть слишком крутыми или иметь слишком малый уклон и быть плоскими. Крутые берега быстро размываются и ускоряют процесс заиливания. При размещении водохранилища на наклонной низменной равнине затопляется большая площадь, давление растительности сильное, а потери воды на фильтрацию и испарение велики. В Ходжакабской низменности, расположенной у подножия плато Куймазар, Тудакуль, Куймазарская сеть Зарафшана сливается с ветвью Тудакуль (Сувкайти), которая поступает из пустыни Карноб в Кашкадарье и течет, как отмечалось выше, в сторону Каган-Каракульского плато. Прибрежная часть водохранилищ образует галоморфную экологическую группу. Прибрежная зона на юго-западе состоит из ксероморфных, галоморфных ландшафтов вокруг Каганского района. Восточная часть образует ксероморфную экологическую группу умеренно-удовлетворительного уровня экологического состояния, а остальные части восточной части образуют ландшафты ксероморфной экологической группы. (Классификация ландшафтов разработан Ш.С.Закировым. В.А.Поповым).

III. Почвы умеренно засоленные, сильно антропогенно измененные, со сравнительно хорошим естественным дренажом грунтовых вод, умеренно загрязненные Уртачульская геоэкологическая микрону – низменные равнины, расположенные на юго-востоке Кызылтепинского района. Предполагается, что он получил свое название из-за того, что представляет собой бескрайнюю степь между Куктагом, Маликчулем и Карнабчулем. Рельеф состоит из низко-высоких песков и песчаников. Чрезвычайно разнообразный по почвенному покрову и типам Уртачульский массив состоит из легких гипсовых светлых почв, суглинок и песков с крупнозернистыми песчаниками, кремнистыми, щебнистыми смесями и песчаниками в основании, а также отложениями эпохи неогена. Почвы серо-бурого оттенка имеют легко-суглинистый и песчаный состав и слабо- и умеренно крупные смеси песка, щебня, гравия. На орошаемых полях в Уртачульском массиве высаживают культурные растения: хлопок, пшеницу, ячмень, овес, лен, кунжут, подсолнечник, кукурузу, просо. Первоначальное освоение Уртачуля относится к 1973 году, когда был введен в эксплуатацию Уртачульский канал. В неосвоенных частях произрастают такие дикорастущие растения, как осока, мята, тростник, пшеница, партак, шиповник, суккулент, саксаул. Нынешние ландшафты Уртачуля пережили

длительный период и различные географические условия, а также сохранили в своей памяти природные условия прошлых эпох. Эти наследственные признаки, в свою очередь, являются основой современных ландшафтов в их устойчивости, биопродуктивности, экологических качествах и, следовательно, в важных факторах, определяющих их экономико-социальный потенциал. В геоэкологическом районе основное место занимают агроландшафты, а также пустынно-оазисные ландшафты.

IV. Юго-Западная Ходжабская геоэкологическая микрizona – этот геоэкологический участок, образованный на антропогенных солончаках, с сильно деградированной растительностью и почвенным покровом, с сильным загрязнением и плохим геоэкологическим состоянием – окружает водохранилища Тудакуль-Куймазар с юго-запада Аму-Бухарским машинным каналом. Граница проходит по юго-западному подножию холма Ходжаба - Ахбори Вали до границы Бухарского оазиса. А с северо-западной стороны граница резко выражена и окружена Бухарским оазисом. По строению мезозойско-кайнозойских тектонических структур территория Нижнего мезозоя – Тудакуля входит в Туранскую платформу и занимает ее южную окраину. В частности, он входит в Бухарский контризгиб Южного Тянь-Шаня. В пределах этого изгиба находится зона поднятия Зирабулак-Зиявудин и Каган. Западная часть этой зоны поднятия называется Ходжабской солончаковой зоной.

V. Растительный и почвенный покров сильно изменен, почвы сильно засолены, элементы являются аккумулятивной базой миграции, а геоэкологическое состояние представляет собой разрушенную геоэкологическую микрizona, расположенную в северной, северо-западной части водохранилищ Тудакуль-Куймазар. Те, кто пришел к выводу, что Айранчи может быть названием рода. В северо-западной части этого геоэкологического участка распространены солонцы, в южной, юго-западной – орошаемые почвы, сложные по мелиоративному состоянию земель, они обычно засолены, глубина залегания грунтовых вод достигает 2-3 метров. В малом геоэкологическом районе есть несоленые районы, которые в настоящее время освоены, а ирригационная эрозия на орошаемом участке не происходит из-за небольшого уклона на большей части обрабатываемых территорий. Но имеет место ветровая эрозия, вызванная сильными порывами ветра. Почвы пригодны для посева любых культур и требуют увеличения средств борьбы с засолением почвы и ветровой эрозией. Через каждые 400-450 метров перпендикулярно направлению ветра желательно возводить оградительные рощи, увеличивать количество коллекторов, отводящих сточные воды, периодически очищать существующие.

При мониторинге с помощью спутников было обнаружено накопление соленых песков в радиусе до 4-5 км от периметра водохранилища, и для оптимизации этих обстоятельств было рекомендовано укрепить песчаные солончаки, посадив саксаул, кандым, песчаную акацию на дне водохранилища, где вода отступила, и расширить существующие лесные угодья в радиусе 5 км от периметра водохранилища.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования в диссертационной работе позволили сформулировать следующие основные выводы:

1. Было признано, что экологическое состояние ландшафта проявляется не только в виде антропогенного изменения ландшафта, но и в виде изменения ландшафта под воздействием антропогенно-природных, природных факторов на основе комплексного подхода, включающего оценку экологического состояния ландшафта, сохранение ландшафта, охрану природы, управление природными ресурсами и восстановление экосистем.

2. Было признано, что основной целью создания водохранилищ является регулирование стока, что экономика необходима для регионов, основанных на энергетике, ирригации, водном транспорте, регулировании водоснабжения, орошении водохранилищ в засушливых районах и сельском хозяйстве.

3. Аэрокосмические методы, методы дистанционного зондирования при исследовании экологического состояния ландшафтов, включая анализ NDVI (растительного индекса) растений в результате дешифровки, внутреннего строения и хозяйственного использования ландшафтных комплексов, позволили в будущем широко использовать их для выявления хозяйственного потенциала ландшафтов, а также для изучения динамики других природных процессов.

4. Природно-географические особенности Тудакуль-Куймазарского водохранилищ, своеобразие их природных условий основывались, прежде всего, на их географическом расположении, а также на данных о геологическом строении, рельефе, климатических условиях, почвенно-растительном покрове, фауне, гидротехнических сооружениях территории, занимаемой водохранилищами.

5. Путем анализа положительных и отрицательных последствий, связанных с водохранилищем было установлено, что Тудакуль-Куймазарское водохранилище является ирригационно-антропогенным водохранилищем, образованным в естественном болоте, и что антропогенный фактор играет важную роль в управлении проблемами, связанными с уровнем воды.

6. На основе метода SWOT-анализа благоприятных рекреационных возможностей и возможностей их использования, присущих берегам Тудакуль-Куймазарского водохранилища, дает возможность дальнейшего развития рекреации на территории в будущем.

7. Водоразделы позволили проводить экологическую оценку окружающих ландшафтов на основе статистических показателей почв и грунтовых вод с учетом их образования и специфики.

8. Важное значение приобретает использование современных методов исследования воздействия водохранилищ и ирригационных сооружений на экологические ландшафты, а также совершенствование новых методов исследований при проведении ландшафтно-экологических исследований, и возможность составления средних масштабных тематических карт.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 ON AWARDING
ACADEMIC DEGREES AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED
AFTER SHAROF RASHIDOV**

BUKHARA STATE UNIVERSITY

MIRZOEVA ISTAT ELMURODOVNA

**ECOLOGICAL STATUS OF TUDAKUL-KUYIMAZAR RESERVOIRS
AND THEIR SURROUNDING LANDSCAPES**

11.00.01 – Physical geography

ABSTRACT

of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in geographical sciences

The topic of the dissertation research of the Doctor of Philosophy (PhD) in geographical sciences is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number No. B2023.2.PhD/Gr250

The dissertation was completed at Kokand State Pedagogical Institute.

Abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) posted on the Scientific Council's web page (www.samdu.uz), as well as in the information and educational portal "ZiyoNET" www.ziyo.net.

Scientific supervisor: **Kuziboeva Ozodakhon Makhmudovna**
Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor

Official opponents: **Urazbaev Abdukarim Kendirbayevich**
Doctor of Geographical Sciences, Professor

Abdullaev Botirjon Dadajonovich
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor

Leading organization: **Osh State University of the Kyrgyz Republic**

The dissertation defense will take place on February 28, 2025 at 14:00 a.m. at a meeting of the Scientific Council for awarding Academic Degrees DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 at the Samarkand State University named after Sharof Rashidov (Address: 15, University Boulevard, Samarkand, 140104. tel.: (+99895) 410-20-10), fax: (+99866) 239-19-36; E-mail: ik-geografiya@mail.ru).

The dissertation is available at the Sharof Rashidov Samarkand State University Information and Resource Center (registered under No. 15). Address: 15, University Boulevard, Samarkand, 140104. tel.: (+99895) 410-20-10), fax: (+99866) 239-19-36

The abstract of the dissertation was sent on February 17, 2025.
(Register of the mailing protocol No.3 dated February 4, 2025)



S.B.Abbasov
Chairman of the Scientific Council
for Awarding Academic Degrees,
Doctor of Geographical Sciences, Professor

B.A.Meliyev
Scientific Secretary of the Scientific Council
for Awarding Academic Degrees,
Doctor of Philosophy in Geographical Sciences

Q.S.Yarashev
Chairman of the Scientific Seminar at the
Scientific Council for the Award of Academic Degrees,
Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor

INTRODUCTION (abstract of the dissertation (PhD))

The aim of the research work is to assess the formation and changes in the ecological state of the Tudakul–Kuyimazar reservoirs and their surrounding landscapes, and to develop proposals and recommendations for their rational use.

The object of the research work is the reservoirs of Tudakul and Kuyimazar and the territories adjacent to them.

The scientific novelty of the research work is as follows:

revealed the fact of changes in perennial plants and soil cover based on the integrated use of satellite images in various radiometric ranges while optimizing the geocological condition of landscapes around the Tudakul-Kuyimazar reservoirs;

determined the dynamics of landscape changes in the territories adjacent to reservoirs based on the use of remote methods and their medium-scale thematic maps have been created;

determined the landscape and ecological condition of the territory using modern methods and developed the recommendations to increase its sustainability;

developed the basic principles of classification of desert landscapes and proposed a new system of warm-taxonomic steps and units.

Implementation of the research results: Based on the scientific results obtained on the ecological condition of the Tudakul-Kuyimazar reservoirs and their surrounding landscapes:

scientific results concerning the system of integrated application of improved satellite images using cartographic methods and satellite images developed to optimize the current state of medium-scale thematic maps of the Tudakul-Kuyimazar reservoir have been implemented in the practical activities of the Agency for Cadastre under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan (Bulletin of the Agency for Cadastre under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan dated August 30 2024 No. 03-03/72). As a result, this has made it possible to widely use modern methods of cartographic support of the current state of the Tudakul-Kuyimazar reservoirs;

medium-scale maps of vegetation dynamics, as well as maps of soil changes in the vicinity of Tudakul-Kuyimazar reservoirs, created based on the creation of a database, as well as the selection and grouping of data on the ecological status of Tudakul-Kuyimazar reservoirs and surrounding landscapes in the modern ArcGIS program, have been used in the practical activities of the Agency for Cadastre under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan (Bulletin Agency for Cadastre under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan dated January 30, 2024 No. 03- 03/72). As a result, it allowed us to enrich the content and increase the scientific and practical significance of the created maps;

the expansion of cartographic support for the state cadastre based on the technology of compiling digital maps of the Tudakul-Kuyimazar reservoirs on a scale of 1:10000 based on the use of GAT software for processing satellite images has been implemented in the practical activities of the Agency for Cadastre under

the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan. (Bulletin of the Cadastre Agency under the Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan dated August 30, 2024 No. 03-03/72). As a result, this made it possible to automatically identify objects on the spot from satellite images when mapping the surroundings of the Tudakul-Kuyimazar reservoirs.

The structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The text part of the dissertation is 120 pages long.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I част: I part)

1. Mirzoyeva I.E. To'dako'l suv ombori va unga yondosh hududlarning ekologik holatini baholash // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 64-jild. Ilmiy jurnal. –Toshkent, 2023. – B. 52-57.

2. Mirzoyeva I.E., Axtamova M. To'dako'l – Quyimozor suv omborlarining relyefi va uning asosiy xususiyatlari. O'zMU xabarlari 3/1/1-son. Tabiiy fanlar turkumi. Toshkent. 2024. – B.241-243.

3. Mirzoyeva I.E., Ergasheva M.K. Geographical Characteristics Agro Landscapes of Quyimozor Tudakul Oasis// Экономика и социум. Россия. Журнал. №:2(105). 2023. – С. 77-79.

4. Mirzoyeva I.E., Yusupova Z.B. Urtachul Oasis Landscapes and Their Complicated Organization // Экономика и социум. Россия. Журнал. №12(115)-1 2023. – С.497-500.

5. Mirzoyeva I.E., M.K. Ergasheva. Use of landscapes near Tudakul reservoir Efficiently // BIO Web of Conferences, 05021 (2024 AQUACULTURE, 2023, 84 [https](https://doi.org/10.1051/bioconf/202405021));

II bo'lim (II част: II part)

6. Mirzoyeva I.E., Ergasheva M.K., Nematov A.N. To'dako'l va Quyimozor suv omborlarining rekreasion imkoniyatlaridan samarali foydalanishning geografik jihatlari // O'zbekiston geografiyasi: tabiati, aholisi, xo'jaligi. Iqtidorli talabalar va yosh olimlarning respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2013. – B. 17-19.

7. Mirzoyeva I.E., Ergasheva M.K., Nematov A.N. O'rtacho'l geotizimlarini tashkil qilishning geografik jihatlari.// Tuproq unumdorligini oshirish, tuproq muhofazasi, yerdan samarali foydalanish va meliorativ holatini yaxshilash. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Buxoro. 2015. – B. 302-304.

8. Mirzoyeva I.E. Relief forms locality of Karaulbazar-Tudakul territory their connection with landscapes// «Ученый XXI века» международный научный журнал. № 8-1, Россия. 2016. – С. 20-23.

9. Mirzoyeva I.E. To'dako'l suv ombori hududining tabiiy geografik xususiyatlari // Geografik tadqiqotlar: innovatsion g'oyalar va rivojlanish istiqbollari. III xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent. 2023. – B. 98-101.

10. Mirzoyeva I.E. To'dako'l suv omborining rekreasion imkoniyatlaridan samarali foydalanishning geografik jihatlari//Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Samarqand, 2023. – B. 276-280.

11. Mirzoyeva I.E., Nematov A.N. O'rtacho'l voha landshaftlarini samarali tashkil qilishning geografik jihatlari//Iqlim o'zgarishi sharoitida cho'l–voha

ekosistemi: muammolar va yechimlar. Xalqaro simpozium materiallari. 2023. – B.157-160.

12. Mirzoyeva I.E. Quyimozor – To‘dako‘l suv omborlari yondosh hududlari landshaftlari va ularning ekologik holati // Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho‘l – voha ekosistemi: muammolar va yechimlar. Xalqaro simpozium materiallari. 2023. – B. 63-65.

13. Mirzoyeva I.E. To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlarining dam olish imkoniyatlaridan samarali foydalanish holati//Farg‘ona vodiysida turizmni rivojlantirishning hududiy jihatlari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Farg‘ona, 2023. – B.128-130.

14. Abbasov S.B., Mirzoyeva I.E. Quyimozor – To‘dako‘l suv omborlari atrofi landshaftlarini oqilona tashkil qilish xususida//“Antropogen landshaftshunoslik: tadqiqot metodlari, modernizatsiya va barqaror rivojlanish” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Samarqand, 2024. – B.11-14.

15. Abbasov S.B., Mirzoyeva I.E. Buxoro vohasida suv muammolarini bartaraf qilishda suv omborlarining ahamiyati// O‘zbekistonda iqlim o‘zgarishi muammolarini ta’limga integratsiya qilish xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2024. – B.103-108.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilidi (15.02.2025-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2025-yil 17-fevralda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84_{1/16}.
“Times new roman” garniturasini. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 2,7. Shartli b.t. 3,06.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №17/02.

Sam DCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.
Manzil: 140104, Samarqand sh., Bo‘stonsaroy ko‘chasi, 93.