SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA TUZILGAN BIR MARTALIK ILMIY KENGASH

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

POYANOV JAVLONBEK SHODMON O‘G‘LI

SUG‘ORILADIGAN HUDUDLARNING LANDSHAFT-EKOLOGIK HOLATI VA ULARNI BAHOLASH (QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA)

11.00.05 – Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish

GEOGRAFIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Samarqand – 2026

UO‘K: 91:551.4 (575.152)

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

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по географическим наукам

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

Poyanov Javlonbek Shodmon o‘g‘li
Sug‘oriladigan hududlarning landshaft - ekologik holati va ularni baholash (Qashqadaryo viloyati misolida)..... 3

Поянов Жавлонбек Шодмон угли
Ландшафтно-экологическое состояние орошаемых территорий и их оценка (на примере Кашкадарьинской области). 21

Poyanov Javlonbek Shodmon ugli
Landscape-ecological condition of irrigated areas and their assessment (case study of Kashkadaryo region)” 41

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works 45

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA TUZILGAN BIR MARTALIK ILMIY KENGASH

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

POYANOV JAVLONBEK SHODMON O‘G‘LI

SUG‘ORILADIGAN HUDUDLARNING LANDSHAFT-EKOLOGIK HOLATI VA ULARNI BAHOLASH (QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA)

11.00.05 – Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish

GEOGRAFIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Samarqand – 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida 2025.3.PhD/Gr363 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya Qarshi davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume) Ilmiy kengashning veb-sahifasi (www.samdu.uz) va «Ziyonet» axborot-ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Nazarov Maqsudjon Geldiyorovich** geografiya fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent
Rasmiy opponentlar:	**Yarashev Quvondiq Safarovich** geografiya fanlari doktori (DSc), professor
	Aripov Islomjon Kaxramonovich geografiya fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent
Yetakchi tashkilot:	**Buxoro davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil 6 noyabr soat 14^{00} dagi majlisida bo‘lib o‘tadi (manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (95) 410-20-10, faks: (0366) 239-19-36; E-mail: ik-geografiya2019@mail.ru).

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 108 raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 233-60-87.

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil 26-oktabr kuni tarqatildi.
(2026-yil 16-oktabrdagi 1-raqamli reestr bayonnomasi).

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

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

M.R. Usmonov
Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik
Ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,
g.f.d (DSc), dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon aholisining asosiy qismini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlab kelayotgan sug‘oriladigan maydonlardan intensiv tarzda foydalanilayotganligi sababli ushbu hududlarda tuproq mahsuldorligining kamayishi, tuproq yuvilishi, sizot suvlari sathining ko‘tarilishi, yer osti suvlari minerallashuvi, sho‘rlanish va boshqa bir qator ekologik muammolarning ko‘lami ortmoqda. Ushbu muammolarga qarshi kurashishda xalqaro tashkilotlar tomonidan keng miqyosda e’tibor qaratilmoqda. Jumladan, Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo‘yicha dasturida 17 ta maqsad belgilangan bo‘lib, shu maqsadlarning 15-maqsadi “Sug‘oriladigan hududlardagi ekosistemalarni muhofaza etish, tiklash, cho‘llashishga qarshi kurashish, ekologik shart-sharoitlarni yaxshilash, haydaladigan yerlarning degradatsiyasini etish[1]” vazifalarini hal etishga qaratilgan.

Hozirgi vaqtda jahon miqyosida sug‘oriladigan yerlarning ekologik holati keskinlashib borayotganligi ushbu turdagi geotizimlarning alohida xususiyatlarini inobatga olgan holda, sug‘oriladigan yerlarning ekologik holati yomonlashuviga sabab bo‘ladigan omillarni aniqlash va tahlil etish, hosildorligi kamaygan yoki qiymatini yo‘qotgan yerlarning mahsuldorligini oshirish, ushbu turdagi yerlardan samarali foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqishni talab etmoqda. Sug‘oriladigan hududlarning landshaft-ekologik holatini yaxshilash maqsadida suv va yer resurslaridan foydalanishda zamonaviy ilg‘or texnologiyalar va usullarni qo‘llash, tuproq degradatsiyasining oldini olish, sug‘orish suvlarining sifatini oshirish va ifloslanish darajasini kamaytirish, vujudga kelgan tabiiy-antropogen jarayonlarning yuzaga kelish sabablarini aniqlash, ekologik holatni yaxshilash uchun zarur taklif va tavsiyalar ishlab chiqish hozirgi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

O‘zbekistonda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlari mustaqillikka erishilganidan so‘ng jadal rivojlandi. Jumladan, mamlakatimiz aholisining asosiy qismi yashaydigan hamda oziq-ovqat mahsulotlarining aksariyat turlari bilan ta’minlayotgan sug‘oriladigan yerlarning ekologik holatini nazorat qilish, monitoring olib borish, tuproq sho‘rlanishi, sizot suvlari sathi va minerallashuvining ortishi, tuproq eroziyasi, sug‘orish suvlari minerallashuvining ortishi va tuproq mahsuldorligining kamayishi kabi jarayonlarni kuzatish, shuningdek, kimyoviy ifloslanishga sabab bo‘layotgan mineral o‘g‘itlar va zararli pestitsidlardan foydalanishni tartibga solish bo‘yicha keng ko‘lamli tadbirlar amalga oshirilmoqda va sezilarli yutuqlarga erishilmoqda. Xususan, “2022 - 2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi”ning 30-maqsadida: “Tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish” hamda “O‘zbekiston — 2030” strategiyasining” 66-maqsadi: “Respublikada ekologik vaziyatni tubdan yaxshilash, inson hayotiga ta’sir o‘tkazuvchi ekologik muammolarni bartaraf etish”, 70-maqsadi: “Iqlim o‘zgarishi salbiy ta’sirining oldini olish”, 73-maqsadi: “Atmosfera havosi ifloslanishining oldini olish, uning

[1] Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo’yicha dasturi https://sdgs.un.org/goals

tabiiy tarkibini saqlash bo‘yicha keskin choralar ko‘rish” kabi muhim vazifalar belgilab olingan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyunidagi PQ-277-son “Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 2-fevraldagi 50-son “Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashish tadbirlarini monitoring qilish, baholash va hisobot shakllarini ishlab chiqish hamda ularning natijalarini chop etish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi qarori hamda ushbu sohaga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot 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. Sug‘oriladigan hududlarning landshaft-ekologik holati, voha landshaftlarning ekomeliorativ holatiga bag‘ishlangan tadqiqotlarni xorijiy olimlardan E. Neef, K. Troll, Z. Passarge, A.Tensli, G. Xaaze, Ya. Demek, P.G. Risser, R. Forman, M. Gordon, D. Xarvey, R.Yu. Odum, E. Bernard, H.N. Houeroy, J.A. Mabbutt, MDH olimlaridan L.S. Berg, F.N. Milkov, M.I. Lopyrev, L.I. Kurakova, Ye.V. Milanova, F.N. Chalidze, V.N.Solnetsev, V.B. Sochava, T.V. Zvonkova, D.L. Armand, A.Yu. Retyum, V.S.Preobrajenskiy, N.A. Gvozdetskiy, K.N. D’yankov, V.I. Kiryushin, V.A.Chernikova, V.A. Nikoloyev, A.G. Isachenko, B.I. Kochurov, M.D.Grodzinskiy, respublikamiz olimlaridan L.N. Babushkin, N.A. Kogay, A.Saidov, A.A. Abdulqosimov, A.A. Rafiqov, A. Rahmatullayev, S.B. Abbasov, X.Vahobov, S.I. Abdullayev, A.N. Xodjimatov, A.K. Urazbayev, K.M.Boymirzayev, V.A. Rafiqov, Y.I. Ahmadaliyev, A.N. Nig‘matov, O.Sh. Ro‘ziqulova, O.M. Qo‘ziboyeva, O.Yu.Poslavskaya, S.A. Nishonov, M.F. Rasulov, I.A. Hasanov, L. Alibekov, A.Mamatov, P. Baratov, I. Jankabilov, R. Usmonova, S.I. Abdullayev, Q.S.Yarashev, M.G. Nazarov, N.R. Alimkulov, F.M. Xushmurodov, R.X. Allayarov, T.B. Yaqubov, L.T. Ibragimov va boshqa olimlar mamlakatimizda ushbu masalalarida o‘z ilmiy tadqiqotlarini amalga oshirishgan. Biroq shu paytgacha bajarilgan tadqiqotlarda viloyat sug‘oriladigan hududlarining landshaftlarining ekologik jihati o‘rganilmagan, tuproq va yerosti suvlarining sho‘rlanish holati, yerusti suvlarining ifloslanishi va landshaft-ekologik sharoiti baholanmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Qarshi davlat universitetining ilmiy tadqiqot ishlari rejasining “Janubiy O‘zbekiston tabiatidan foydalanishning geografik-ekologik jihatlari” mavzusidagi ilmiy tadqiqotlar doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan yerlarining bir-butun geotizim sifatida landshaft-ekologik yondashuv asosida ularni tipologik

turlarga ajratish, shuningdek ushbu hududlarni landshaft-ekologik baholash hamda holatini yaxshilashning ilmiy va amaliy asoslarini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

viloyat sug‘oriladigan hududlaridagi ekologik holatning shakllanishida iqlimiy, gidrologik, tuproq va o‘simlik holatining rolini aniqlashda masofaviy zondlash metodlaridan foydalanish;

sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini aniqlashda “Viloyat sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sizot suvlari sathi va minerallashuvi” hamda “Viloyat sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sho‘rlanish holati” kartalarni yaratish;

sug‘oriladigan yerlarni sug‘orish suv resurslarning shakllanishida qo‘shni daryo havzalaridan olinayotgan suv resurslari orasidagi korrelyatsion bog‘liqlikni o‘rganish;

viloyatda suvdan foydalanishda yuz berayotgan o‘zgarishlar oqibatida Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaftlarida yuzaga kelgan suv-tuz almashinish jarayonlarining xususiyatlari, uni shakllantiruvchi asosiy omillarini nazariy jihatdan tadqiq etish;

sug‘oriladigan hududlar landshaftlarini ekologik jihatdan baholash va kartasini ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan yerlarining ekologik holati va unga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar tanlab olingan.

Tadqiqotning usullari. Ushbu tadqiqot ishining maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda kartografik, laboratoriya, tizimli tahlil, matematik-statistik tahlil, dala-tadqiqot, tayanch eksperimental, geografik qiyoslash, masofadan zondlash, baholash kabi bir qator tadqiqot usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarining o‘zlashtirilishi 6 ta tarixiy-genetik bosqichlarga ajratilgan va har bir bosqichda vujudga kelgan ekologik shart-sharoitlar aniqlangan;

sug‘oriladigan yerlarning meliorativ-ekologik holatini ko‘rsatuvchi masshtabi 1:1140 000 bo‘lgan “Qashqadaryo viloyat sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sizot suvlari sathi va minerallashuvi” hamda “Qashqadaryo viloyat sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sho‘rlanish holati” va “Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarining landshaft-ekologik holatini baholash kartasi” ArcGIS dasturidan foydalangan holda yaratilgan;

viloyat sug‘oriladigan hududlar ekologik holatiga ta’sir etuvchi asosiy omillar (o‘rtacha harorat, yog‘ingarchilik miqdori, yillik suv resurslar hajmi ming m^3, kollektorlarning o‘rtacha suv sarfi, kollektor suvlar hajmi ming m^3, kollektor suvlar mineralizatsiyasi g/l, suv-tuz balansining 2001-2024 yillardagi holati) o‘zgarishining korrelyatsion aloqadorligi aniqlangan;

sug‘oriladigan hududlar landshaftlari alohida bir-butun geotizim sifatida qabul qilindi va 12 ta landshaft turlari ajratilgan hamda ularning landshaft-ekologik holati baholangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat**:**

sug‘oriladigan yerlarning ekologik holati shakllanishida viloyatning yirik sanoat shaharlari atmosferasining ifloslanishi, yer usti va osti suvlarining ekologik holati kabi omillar asoslanilgan;

sug‘oriladigan hududlar landshafti tuproqlarining mexanik tarkibi, gumus bilan ta’minlanishi va sho‘rlanish darajalari eksperimental aniqlangan;

viloyat sug‘oriladigan maydonlarining sizot suvlari sathi va minerallashuvi va tuproq sho‘rlanish darajalarini aks ettiruvchi kartalar tuzilgan va Qashqadaryo viloyati suv xo'jaligi boshqarmasi tamonidan foydalanilgan;

sug‘oriladigan hududlar landshaftlari ekologik holatining shakllanishida meliorativ holat yetakchi rol o‘ynashi asoslandi hamda meliorativ holatning shakllanish qonuniyatlari aniqlangan;

viloyat sug‘oriladigan hududlardagi landshaftlar tasniflandi va ekologik jihatdan baholanish natijasida har bir landshaft tiplari uchun alohida ekologik holatni yaxshilash uchun taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Dissertatsiya tadqiqot natijalarining ishonchliligi O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi huzuridagi Gidrometeorologiya xizmati agentligligi, Qashqadaryo viloyati gidrometeorologiya boshqarmasi, Suv xo‘jaligi vazirligi, Amu-Qarshi Irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi meliorativ ekspeditsiyasi ma’lumotlaridan foydalanilganligi, Qashqadaryo viloyati ekologiya va atrof-muhitni muhafaza qilish boshqarmasi, Qashqadaryo viloyati Gidrogeologiya boshqarmasi, Landsat-5, 8, 9 va Sentinel-2 kosmik tizimlarining ma’lumotlar ba’zasi, yaratilgan kartalarni amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tuzilmalar tomonidan tasdiqlangani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati sug‘oriladigan hududlarning ekologik holartini baholashda meliorativ tahlillarga asoslangan holda amalga oshirilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Qashqadaryo viloyati landshaftlari bo‘yicha tuzilgan barcha kartalar, berilgan xulosalar, taklif va tavsiyalar viloyatning suv-yer resurslaridan samarali, oqilona foydalanishda, muhofaza etishda, tuproqlar sho‘rlanishini kamaytirishda, sug‘orish uchun suv resurslaridan unumli foydalanish bo‘yicha loyihalarni bajarishda, hududning ekologik holatini yaxshilash bo‘yicha xulosalar berish bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaft-ekologik holatini baholash, tahlil etish va yaxshilash bo’yicha olingan ilmiy xulosalar quyidagi natijalarni berdi:

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarning o‘zlashtirilish tarixi natijasida 6 ta tarixiy-genetik bosqichlarga ajratildi va har bir bosqichda vujudga kelgan ekologik shart-sharoitlar aniqlangan. Hozirgi kunda ushbu natijalardan yerlardan foydalishda, ekologik muammolarining oldini olishda muhim ilmiy xulosa sifatida O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligining 2025 - yil "02" - dekabrdagi 04/20-6351-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, sug‘oriladigan yerlarning o‘zlashtirish vaqtiga qarab ularning ekologik barqarorligi

oshib borishi, dastlab o‘zlashtirilgan hududlarning ekologik holati, yangidan o‘zlashtirilgan hududlarga qaraganda yaxshiroq ekanligini aniqlash imkonini berdi;

sug‘oriladigan yerlarning meliorativ-ekologik holatini tadqiq etish uchun ilk bor ArcGIS dasturidan foydalanilgan holda masshtabi 1:1 140 000 bo‘lgan “Viloyat sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sizot suvlari sathi va minerallashuvi” hamda “Viloyat sug’oriladigan hududlar landshaftlarining sho‘rlanish holati” va “Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaft-ekologik holatini baholash” kartasidan kartalari O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligining 2025 - yil "02" - dekabrdagi 04/20-6351-sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, viloyat sug‘oriladigan yerlarining meliorativ-ekologik holatining asosiy elementi hisoblangan sizot suvlari sathi, minerallashuvi va sug‘oriladigan tuproqlarning sho‘rlanishi, landshaftlarning ekologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatayotgan omillarni baholash imkoniyati yaratildi;

viloyat sug‘oriladigan hududlar ekologik holatiga ta’sir etuvchi asosiy omillar (o‘rtacha harorat, yog‘ingarchilik miqdori, yillik suv resurslar hajmi ming m^3, kollektorlarning o‘rtacha suv sarfi, kollektor suvlar hajmi ming m^3, kollektor suvlar mineralizatsiyasi g/l, suv-tuz balansining 2001-2024 yillardagi holati) o‘zgarishining korrelyatsion aloqadorligi aniqlangan. Ushbu olib borilgan hisob-kitob natijalari O‘zbekiston Respublikasi Ekologik partiyasi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan. (O‘zbekiston Respublikasi Ekologik partiyasining 2026 - yil "25" - maydagi 02/286-sonli ma’lumotnomasi) Natijada, viloyat sug‘oriladigan yerlarining ekologik holatiga ta’sir etuvchi elementlar orasidagi bog‘liqlik darajasini baholash imkoniyati berildi;

sug‘oriladigan hududlar landshaftlari alohida bir-butun geotizim sifatida qabul qilindi va 12 ta landshaft turlari ajratilgan hamda ularning landshaft-ekologik holati baholangan. Ushbu landshaftlarning ekologik holatini baholash ishlari O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligining 2025 - yil "02" - dekabrdagi 04/20-6351-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, sug‘oriladigan yerlarni alohida bir-butun tizim ekanligi, undagi landshaft turlarini ekologik jihatdan baholash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqotning asosiy natijalari 12 ta xalqaro va respublika konferensiyasi, ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Natijalarning e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha 21 ta ilmiy ish, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, shundan 5 tasi respublika, 2 ta xorijiy jurnallarda, 12 ta xalqaro va respublika konferensiyalarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi. Dissertatsiya kirish qismi, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati hamda ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 166 bet bo‘lib, shundan matn qismi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **kirish** qismida olib borilgan tadqiqot ishining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi, dissertatsiya mavzusi bo‘yicha muammoning o‘rganilganlik darajasi, mavzuning dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy rejalari bilan bog‘liqligi, dissertatsiyaning maqsadi va vazifalari, tadqiqot obyekti va predmeti, tadqiq etish metodologiyasi va metodlari, ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, himoyaga olib chiqilgan ishning ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilingani, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tarkibiy tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi **“Sug‘oriladigan hududlardagi landshaft-ekologik holatini tadqiq etishning nazariy-uslubiy masalalari”** deb nomlangan. Unda sug‘oriladigan hudud landshaftlari antropogen landshaftlarning alohida bir turi sifatida qayd etildi, landshaft-ekologik holat tushunchasiga berilgan olimlarning qarashlari tahlili asosida, landshaft-ekologik holatni tadqiq etishning muhim masalalari yoritilgan.

Qashqadaryo viloyati hududi qadimdan inson faoliyatining turli xil omillar ta’sirida bo‘lganligi boisi bu hududda hozirgi paytda barcha turdagi antropogen landshaftlarni uchratish mumkin. Qashqadaryo vohasi doirasida o‘tkazilgan arxeologik tadqiqotlar bu hududdagi antropogen landshaftlarning ancha qadimiyligidan dalolat beradi. Bu hududda qadimiy aholi manzilgohlari, lalmikor va obikor dehqonchilik bilan bog‘liq bo‘lgan seliteb landshaftlar va sug‘oriladigan voha landshaftlari keng miqyosda tarqalgan. Viloyatning sug‘oriladigan hudud landshaftlari vujudga kelish bosqichlari, ularda shakllangan ekologik muamolar 6 ta tarixiy-genetik bosqichlarga ajratilgan:

1. Tabiiy landshaftlarning hukmronlik davri. Bu davr quyi Pleystotsen davridan o‘rta Golotsen davrni qamrab oladi. Ushbu davrlarning tabiiy sharoitlari paleogeografik va tarixiy geografik tadqiqotlarga ko‘ra hozirgidan anchagina farq qilgan. Ushbu davrga tegishli bo‘lgan arxeologik materiallar o‘sha vaqtda odamlar asosan chorvachilik va dehqonchilik bilan shug‘ullanishganligi oydinlashadi. Bu davrda voha hududini o‘zlashtirish sun’iy sug‘orishni rivojlantirish yo‘li bilan borgan.

2. Voha landshaftlarining shakllanishi uchun zarur shart-sharoitlarning vujudga kelishi davri. Bu davr yuqori Golotsen davridan o‘rta asrlar boshigacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga oladi. Turonning miloddan avvalgi VI–IV asrlar iqtisodiy hayotining asosi dehqonchilik bilan bog‘liq bo‘lgan. Aholi shu vaqtgacha o‘z dalalarini sug‘orish uchun asosan katta-kichik soylardan chiqarilgan ariqlar va buloqlar suvidan foydalanib kelingan.

3. Tipologik voha landshaftlarining shakllanishi davri. Ushbu davrga to‘liq holda O‘rta asrlar davri kiradi, ya’ni V–XVI asrlar. Havzaning yuqori qismida va Kitob–Shahrisabz vohadagi dastlabki dehqonchilik manzillari shakllandi hamda sholi va paxta ekish yo‘lga qo‘yildi. Shuningdek, havzaning dasht yaylovlarida esa lalmikor dehqonchilik va chorvachilik an’analari rivojlangan.

4. Yangi voha landshaftlarining paydo bo‘lishining dastlabki davri. Ushbu davrga XVII asr boshidan XX asrning 40-yillarigacha bo‘lgan vaqt oralig‘i mansub. Qarshi vohasida 1614–1615-yillarda Qashqadaryodan Qarshi cho‘liga ariq qazib chiqarilgan.

5. Neovoha landshaftlarining shakllanishi va salbiy geoekologik vaziyatning vujudga kelish davri. Bu davrga XX asrning 40–90-yillari oralig‘ida yarim asrlik vaqtni qamrab oladi. Bu bosqichga kelganda butun ittifoq miqyosida yangi yerlarni o‘zlashtirishga kirishildi. Xususan, viloyatning yangi o‘zlashtirilmagan hududlari ham e’tibordan chetda qolmadi.

6. Voha landshaftlarning meliorativ holatning ijobiy tomonga qarab o‘zgarishi va artezian suvlari bilan o‘zlashtirilgan voha landshaftlarining shakllanishi davri. Ushbu bosqich mustaqillikdan to hozirgacha bo‘lgan vaqtni o‘z ichiga oladi va hozir ham davom etmoqda. Bu bosqichda viloyat voha landshaftlarining maydoni 1990-yilga qaraganda 27,5 ming gektarga kengaydi.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi “**Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan agrolandshaftlari va ularning ekologik holati**” deb nomlangan. Unda Qashqadaryo viloyati iqlim va suv resurslarining geografik-ekologik shart-sharoiti, viloyat suv resurslarining shakllanishi, hajmi, undan foydalanish jihatlari, viloyat suv resurslarining qo‘shni daryo havzalari bilan bog‘liqligini empirik korrelyatsion aloqadorligi, sug‘orishning tuproq, o‘simlik qoplami va hayvonot dunyosiga ko‘rsatgan ta’siri baholangan hamda sug‘oriladigan hududlar 12 ta landshaftga ajratilgan.

Qashqadaryo viloyatida sug‘orish maqsadida foydalanilayotgan yer osti suvlarining sug‘orishga sarflanishi ushbu sug‘oriladigan maydonlarda yer osti suvlari gidrodinamik rejimining o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda. Mazkur maydonlar asosan viloyatdagi G‘arbiy Qashqadaryo hamda O‘ng qirg‘oq yer osti suv konlari hududlariga to‘g‘ri keladi.

Viloyat hududida olib borilgan gidrogeologik qidiruv ishlari natijasida yer osti suvlarining jami miqdori 1721,9 ming m³/sutka. Viloyat bo‘yicha 2018–2022-yillarda yer osti suvlarining tasdiqlangan zaxirasi 866,65 ming m³/sutka bo‘lsa-da, amalda olinayotgan suv hajmi o‘rtacha 1712 ming m³/sutkani tashkil qilgan. Bu esa bir qator konlarda tasdiqlangan zaxiralardan ortiqcha foydalanish holatlarini yuzaga keltirmoqda. Masalan, 2018–2022-yillarda Koson tumanida 1652 ta, Chiroqchi tumanida 1617 ta yakka tartibdagi ekspluatatsion quduqlar qazilib, foydalanilmoqda. Ushbu quduqlarning tartibsiz ishlatilishi hududlarda yer osti suvlarining gidrodinamik rejimiga salbiy ta’sir o‘tkazmoqda.

Viloyatda suv resurslaridan foydalanishni yuqorida ko‘rib chiqilganda shuni ko‘rish mumkinki, viloyat suv resurslarining shakllanishining qo‘shni daryo havzalariga bog‘liqligini anchayin yuqori. Masalan, Amudaryodan olinadigan suvlar misolida ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, bog‘lanish juda kuchli darajada ekanligi ma’lum bo‘ldi ($R^2 = 0,971$).

Viloyatda so‘nggi yillarda kuzatilayotgan iqlim o‘zgarishining ta’siri yaqqol sezilmoqda. Ya’ni viloyatda (2001–2024-yillarda) o‘rtacha yog‘inlar miqdori 250 mm dan 230 mm gacha kamaygan, o‘rtacha harorat esa 16,5 °C dan 17,2 °C gacha ortgan, viloyatda sug‘orish uchun ishlatilgan suvlar miqdori 5,5 ming m³ dan 4,5

ming m³ ga, viloyat kollektor tizimlaridagi oqim hajmi o‘rtacha suv sarfi 55–60 m/sek dan 30 m/sek ga qadar kamayganligini aniqlandi.

Viloyatda faoliyat olib boruvchi Amu-Qashqadaryo ITHB boshqarmasi ma’lumotlaridan ma’lum bo‘lishicha, viloyatda 2024-yilda umumiy yetkazib berilgan suvlar miqdori 3895,8 mln m³ ni tashkil etgan bo‘lsa, shundan 2955,4 mln m³ Amudaryodan, 245 mln m³ Zarafshondan, 534 mln m³ mahalliy daryolarda, 67,2 mln m³ yer osti suvlaridan va 94,2 mln m³ esa zovurlardan olingan.

Viloyat hududidagi sug‘oriladigan voha landshaftlarini tipologik jihatdan tavsiflashda hududning litologik tuzilishi, tuproq tiplari va tuproqlarning sho‘rlanish jihati asos qilib olingan.

Bu tasniflashda o‘simliklar dunyosi deyarli e’tibordan chetda qoldirilishining asosiy sababi sifatida bilamizki, viloyatning sug‘oriladigan hududlarida hozirgi kunda deyarli to‘liq o‘zlashtirilganligi evaziga antropogen landshaft to‘liq qoplanganligi sababli madaniy o‘simlik qoplami egallagan, bir hududning o‘simlik qoplami boshqa landshaft tiplari bilan deyarli farq qilmasligini inobatga olgan holda landshaft tiplarini ajratishda o‘simliklar dunyosi tarqalishi deyarli e’tibordan chetda qoldirildi (2-rasm).

Dissertatsiyaning **“Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarda vujudga kelgan ekologik-meliorativ vaziyatlarni baholash va ularni yaxshilash”** deb nomlangan uchinchi bobida viloyat landshaft-ekologik holatini zamonaviy metodlarni qo‘llash, baholash, viloyat sug‘oriladigan yerlarining meliorativ holati va unga ta’sir etuvchi omillar, suv-tuz balansi hamda kollektorlarning so‘ngi yillardagi suv hajmi va minerallashuvi tahlil etilgan bo‘lib, viloyat sug‘oriladigan hududlari landshaft-ekologik jihatdan baholangan.

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, o‘simlik qoplamining antropogen transformatsiyasi, yerdan foydalanish va yer fondining turlar tarkibidagi o‘zgarishlar haqida masofadan zondlashni qo‘llash hozirgi vaqtda zamonaviy tadqiqot usullaridan eng samarali yo‘l hisoblanadi.

Masofadan zondlash ma’lumotlari asosida 2017-2024-yillar oralig‘ida Qashqadaryo viloyati hududida yer qoplamasining asosiy turlari bo‘yicha aniq miqdoriy va sifat o‘zgarishlari aniqlangan. Tahlil natijalari hududda tabiiy jarayonlar bilan bir qatorda antropogen omillar ta’sirining kuchayganini, ayniqsa ekologik muvozanatga ta’sir etuvchi o‘zgarishlar sodir bo‘lganini ko‘rsatadi (1-jadval).

1-jadval.

Qashqadaryo viloyati yer qoplami kartasi tahlili (2017-2024 yillar)

Yer turlari	Maydoni, ga	
	2017-yil	2024-yil
Suv havzalari	15488.40	18801.52
O`rmon(yoki daraxtzor) maydonlar	3511.71	4682.69
Daryo bo`yi to`qayzorlari	1218,72	112,61
Ekin maydonlari	805813,03	740176,65
Aholi punktlari	173082,11	214715,05
“Ochiq yerlar” (Yalang yerlar)	130693,82	66336,93
Yaylovlar	1668418,25	1752764,88
Qor va muzliklar	1124,75	1616,16

Jadval Sentinel-2 ma’lumotlar asosida muallif tomonidan hisoblandi.

Qarshi shahrida 1990-yilda chang miqdori 1,825 mg/m³, azot dioksidi esa 1,973 mg/m³ va AII (Atmosfera ifloslanish indeksi) 3,8 ni tashkil etgan. Ushbu ko‘rsatkich keyinchalik kamayib borgan. 2000-yilda AII 1,67, 2013-yilda 1,32 va 2024-yilda 0,68 ni tashkil etgan. Muborak shahrida esa 2000–2024-yillar oralig‘ida AII 0,32–0,71, Shahrisabz shahrida biroz ko‘proq 0,78–1,56, Kitobda 0,86–1,53 oralig‘ida o‘zgarib boradi. Yuqorida tahlil etilgan 4 ta shaharda keyingi yillarda atmosferadagi zararli ingrediyent miqdori kamaygan.

Qashqadaryo daryosi suvining ifloslanishi Qashqadaryo viloyatida muhim ekologik muammodir. Ushbu daryo suvi viloyat aholisi ichimlik suvining muhim manbai hisoblanadi. Viloyat aholisining tez sur’atlar bilan o‘sishi, ayniqsa, shaharlarda sanoat, irrigatsiya, baliqchilik, uy-ro‘zg‘or va boshqa maqsadlarda suvga bo‘lgan talabning ortishi suv ta’minoti muammolarini keltirib chiqardi. Suvning ifloslanishi oqibatida suv sifatining pasayishi jiddiy muammoga aylanib bormoqda (2-jadval).

2-jadval.

Aholini suvdan foydalanish joylarida suv obyektlari holatining nazorati (2020-2024 yy.)

Suv obyektlari	2020		2021		2022		2023		2024	
	Na’muna soni	Normativga javob bermaydi	Na’muna soni	Normativga javob bermaydi	Na’muna soni	Normativga javob bermaydi	Na’muna soni	Normativga javob bermaydi	Na’muna soni	Normativga javob bermaydi
1-toifa suv havzalari	54	4	86	20	107	30	86	25	132	15
2-toifa suv havzalari	24	12	10	9	151	55	134	42	197	60
Suv omborlari	3	3	4	2	3	3	-	-	5	-
Tozalash inshooti (oqova suv)	20	4	32	14	32	15	49	29	108	104

Jadval Qashqadaryo viloyati sanitariya-epidemiologiya osoyishtalik va jamoat salomatligi (SEO va JS) qo‘mitasi ma’lumotlari asosida tuzildi.

Mustaqillik yillarida sho‘rlangan yerlarning dinamikasi quyidagicha o‘zgardi. Ya’ni 1990-yilda viloyatda sho‘rlanish darajasi 46 % ni tashkil etgan bo‘lsa, eng yuqori darajada sho‘rlanishga uchragan yerlar 2005-yilda 240 ming ga yoki umumiy sug‘oriladigan yerlarning 49 % bo‘lsa, 2024-yilda 219,49 ming ga yoki 43 % ga qadar kamaydi. Biroq sho‘rlangan yerlarning sho‘rlanish darajasi turlicha holda uchramoqda (3-jadval).

3-jadval.

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan yerlarining tuproq sho‘rlanish darajasi ming ga(1990-2024 yillar)

Yillar	Sug‘oriladigan yerlar hajmi ming, ga	Sho‘rlanmagan	Kuchsiz sho‘rlangan	O‘rtacha sho‘rlangan	Kuchli va juda kuchli sho‘rlangan
1991	485,80	266,86	156,81	34,09	28,74
	100%	54,93%	32,28%	7,02%	5,92%
2010	514,84	272,04	180,56	48,91	13,33
	100%	52,84%	35,07%	9,50%	2,59%
2024	513,49	294,00	176,01	34,76	8,72
	100%	57,26%	34,28%	6,77%	1,70%

Jadval Amu-Qashqadaryo ITHB huzuridagi Meliorativ-ekspeditsiyasi boshqarmasining kadastr ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi.

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan yerlarida 1990–2024-yillar oralig‘ida sizot suvlarining sathi sezilarli darajada o‘zgarishga uchragan. 1990-yilda 0–2 metr chuqurlikda joylashgan sizot suvlarining maydoni 28,97 ming gektarni tashkil etgan bo‘lib, bu umumiy sug‘oriladigan yerlarning 5,95 foiziga teng edi. Ushbu ko‘rsatkich 2024-yilga kelib atigi 1,27 ming gektarga (0,24 %) tushgan.

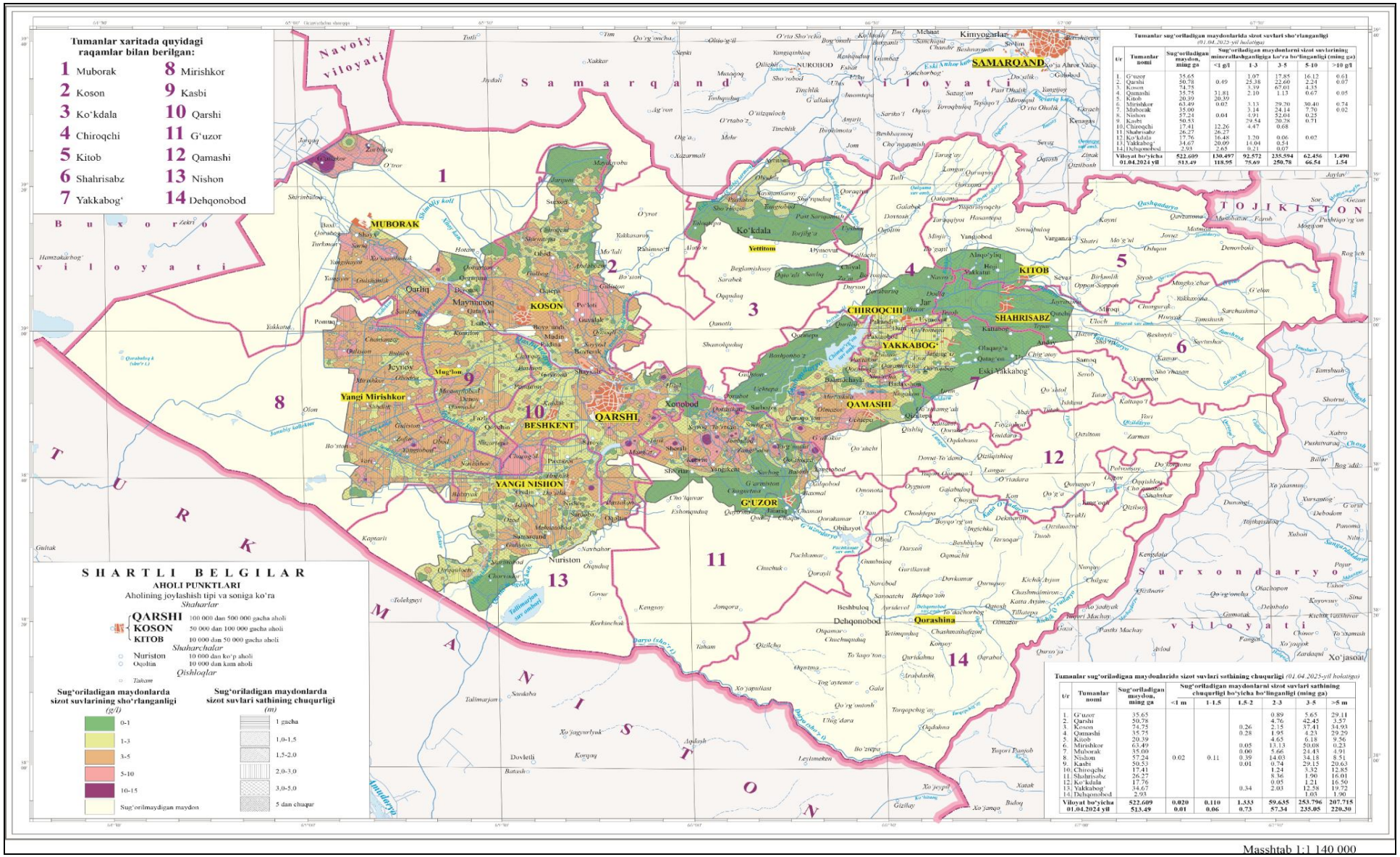
Bu o‘z navbatida, yuqori sizot suv yer yuzasiga yaqin bo‘lgan hududlarning qisqarib, meliorativ holatning yaxshilanganini ko‘rsatadi. O‘rtacha chuqurlikdagi (2–3 m) sizot suvli maydonlar 1990–2010-yillarda kengayib, 208,4 ming gektarga (40,5 %) yetgan bo‘lsa, 2024-yilda bu ko‘rsatkich 76,9 ming gektarga (14,9 %) kamaygan (1-rasm).

Qashqadaryo havzasidagi kollektor tizimlarining mineralizatsiyasi o‘zining boshqa daryo havzalardan keskin ajralib turuvchi sifatlari va xususiyatlari bilan farqlanadi. Qashqadaryo viloyatida to‘rtta asosiy magistral — Janubiy (JK), Shimoliy (SHK), Bosh, Killisoy kollektorlari mavjud. Ushbu kollektorlar orqali sug‘oriladigan maydondan mineralizatsiyasi 5,13–6,44 g/l bo‘lgan umumiy hajmi 0,88–1,3 km³ gacha suv oqib chiqadi. Kollektor-zovur suvlarining eng katta hajmi Mirishkor tumanida – 0,15 km³ (mineralizatsiyasi 5,4 g/l), eng kichigi Kitob tumanida 0,002 km³ (mineralizatsiyasi 0,55 g/l) kuzatilgan.

Viloyat kollektor suvlarining keyingi yillarda kamayish xususiyatiga ega bo‘lmoqda, 2016–2020-yillar oralig‘ida 1,339 km³ dan 0,81 km³ gacha. Eng katta suratlarda kamayish viloyatning asosiy sug‘oriladigan yerlari band etadigan tekislik tumanlari – Mirishkor, Muborak, Qarshi, Koson, Kasbi tumanlarida o‘ta keskin kamayish miqdoriga ega bo‘lgan. Shu masalaga bog‘liq holda kollektor tizimlarining mineralizatsiya miqdor esa sezilarli darajada ortdi, 4,65 g/l dan 5,23 g/l gacha, 2023-yilda esa 5,6 g/l miqdorgacha yetganligini ushbu yilda oqim miqdorining 0,5 km³ ga qadar kamayganligiga bog‘liq hisoblanadi.

Viloyat sug‘oriladigan hududlarning ekologik holatiga ta’sir etuvchi asosiy omillar o‘zgarishining korrelyatsion aloqadorligi aniqlangan (4-jadval). Korrelyatsion tahlil natijalariga ko‘ra, viloyat sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatining shakllanishida suv resurslari hajmi, kollektor-drenaj tizimi va uning, minerallashuv darajasi hamda viloyatda suv-tuz balansi ko‘rsatkichlari o‘rtasida yaqin statistik bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Xususan, kollektorlarning o‘rtacha suv sarfi bilan kollektor suv hajmi hamda suv-tuz balansining chiqim qismi orasida juda yuqori musbat korrelyatsiya aniqlanib, drenaj jarayonlari hududning landshaft-ekologik holatini shakllantiruvchi asosiy omillardan biri ekanligi isbotlandi. Qolaversa, viloyatning o‘rtacha harorati va suv resurslarining minerallashuv darajasi ayrim suv omillari bilan teskari holda bog‘liqlik hosil qilishi vujudga kelgan ekologik jarayonlarning murakkab va o‘zaro ta’sirchan xususiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Viloyat sug‘oriladigan landshaftlarining ekologik holatini baholashda dastlabki qilinadigan ish – bu har qanday landshaftning fundamenti bo‘lgan tog‘ jinslarini ekologik jihatdan baholash maqsadga muvofiqdir.



1-rasm. Qashqadaryo viloyati sug'oriladigan landshaftlarning sizot suvlari sathi va minerallashuv holati kartasi

4-jadval.

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan landshaftlardagi ekologik holatiga ta’sir etuvchi omillarning korrelyatsion aloqadorligi

Omillar	Yog'in, mm	O'rtacha harorat	Suv resurslari ming metr kub	Kollektorlarning o’rtacha suv sarfi m/sek	Kollektor suvlar hajmi ming m^3,	Kollektor suvlar mineralizatsiyasi g/l,)	Suv-tuz balansi			
							Kirim qismi		Chiqim qismi	
							suv hajmi ming m^3	umumiy tuz miqdori ming tonna	suv hajmi ming m^3	umumiy tuz miqdori ming tonna
Yog'in, mm	1	-0,3225	0,14885	0,45081	0,45291	-0,1934	0,420201	0,298584	0,4541	0,508716
O'rtacha harorat	-0,3225	1	-0,4037	-0,51056	-0,5124	0,37847	-0,344245	-0,354804	-0,5087	-0,5266
Suv resurslari ming metr kub	0,14885	-0,4037	1	0,56944	0,56916	-0,4371	0,373215	0,510248	0,5672	0,532142
Kollektorlarning o’rtacha suv sarfi m/sek	0,45081	-0,5106	0,56944	1	0,99995	-0,6125	0,856374	0,852078	0,9998	0,966326
Kollektor suvlar hajmi ming m^3,	0,45291	0,4529	0,56916	0,99995	1	-0,6131	0,856399	0,852249	0,9999	0,96722
Kollektor suvlar mineralizatsiyasi g/l,)	-0,1934	0,3785	-0,4371	-0,61254	-0,61306	1	-0,610817	-0,709193	-0,6133	-0,43456
Kirim, suv tuz-balansi, suv hajmi ming m^3	0,4202	-0,3442	0,37321	0,85637	0,8564	-0,6108	1	0,897165	0,8577	0,802904
Kirim, suv-tuz balansi, umumiy tuz miqdori, ming tonna	0,29858	-0,3548	0,51025	0,85208	0,85225	-0,7092	0,897165	1	0,8516	0,74558
Chiqim, suv-tuz balansi, suv hajmi ming m^3	0,45412	-0,5087	0,5672	0,99984	0,99987	-0,6133	0,857744	0,851572	1	0,96687
Chiqim, suv-tuz balansi, umumiy tuz miqdori ming tonna	0,50872	-0,5266	0,53214	0,96633	0,96722	-0,4346	0,802904	0,74558	0,9669	1

Jadval muallifning hisob-kitoblari asosida tuzildi.

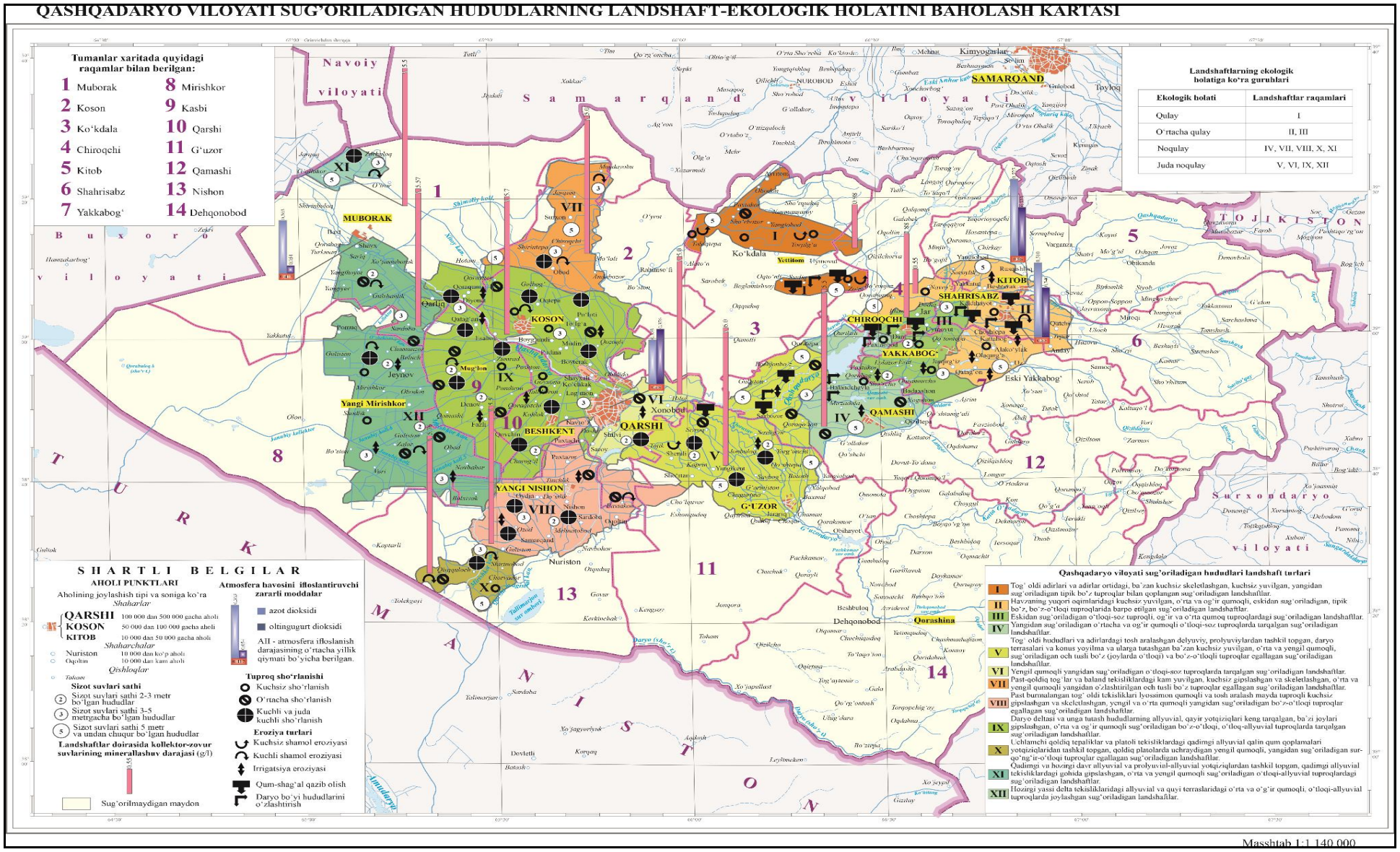
Hududning litologik asosi qanchalik darajada mustahkam bo‘lsa, tashqi ta’sirlarga chidamligi yuqori bo‘ladi va bu esa ushbu yerlarda eroziya, karst, surilma va boshqa jarayonlarning sodir bo‘lish ehtimolliligini pasaytiradi.

Ushbu turdagi landshaftlarning ekologik holatini baholash uchun quyidagi tabiat komponentlari tanlab olindi, ya’ni ekzogen jarayonlar (surilma, suffoziya, suv va irrigatsiya eroziyasi, deflyatsiya), yer usti va yer osti suvlarining ifloslanishi, kollektor-zovur suvlarining minerallashuvi, ichimlik suvlarida umumiy qoldiq miqdori va qattiqlik darajasi, atmosfera havosining ifloslanishi, tuproqning og‘ir metallar va boshqa kimyoviy mahsulotlar bilan ifloslanishi, tuproqning sho‘rlanish darajasi, sizot suvlari sathi, sizot suvlarning minerallashuvi va meliorativ baholanishi darajasi asosiy mezon bo‘lib xizmat qiladi va hududda ajratilgan 12 ta landshaft turlari o‘zining ekologik holatiga qarab **qulay, o‘rtacha qulay, noqulay** va **juda noqulay** ekologik vaziyatdagi landshaftlar ajratildi (2-rasm).

Qulay ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarda:

Ushbu landshaft turlarida **qulay** ekologik shart-sharoit vujudga kelishida asosan tashqi ekzogen va antropogen jarayonlar kuchli ta’sir etgan, daryo bo‘yi hududlarining o‘zlashtirilishi jadallashgan, meliorativ holati barqaror bo‘lgan, tuproq sho‘rlanishi yo‘q yoki kuchsiz holda, daryo va kollektor suvlarining minerallashuvi 1 g/l dan kam bo‘lgan, yer osti suvlarining gidrokimyoviy tarkibi ichish va sug‘orish uchun yaroqli bo‘lgan hududlardagi **I** turdagi landshaftlar kiradi.

Bu turdagi qulay ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarning egallagan maydoni viloyat sug‘oriladigan hududlarining 3,3 foizini tashkil etib, to‘liq Ko‘kdala tumani sug‘oriladigan yerlarini egallaydi.



2-rasm. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarining landshaft-ekologik holatini baholash kartasi.

O‘rtacha qulay ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarda:

Ushbu landshaft turlarida tashqi ekzogen ta’sir kuchli bo‘lgan, chuqurlatma eroziya sug‘oriladigan yerlarga katta xavf soladigan, daryo o‘zanlariga tutash yerlarda jar eroziyasi rivojlangan, meliorativ holati yaxshi bo‘lgan, tuproq sho‘rlanishi deyarli kuzatilmaydi, sizot suvlar sathi va minerallashuvi past bo‘lgan hududlar kiradi.

Ushbu ekologik guruhda asosiy salbiy jarayonlar sanoat korxonalari va aholi punktlarining zich holda ekanligi natijasida atmosfera, suv va tuproqqa ko‘plab chiqindilarning chiqarilishi, tuproqning mineral o‘g‘itlar va kimyoviy preparatlar bilan ifloslanishiga keng yo‘l ochgan.

Masalan, AII ifloslanishi 0,8-1,5 ga teng, tuproqning esa P_1, NO_2, F_2 bilan ifloslanishi **II** va **III** turdagi landshaftlarda sodir bo‘ladi. Bu turdagi **o‘rtacha qulay** ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarning egallagan maydoni viloyat sug‘oriladigan hududlarining 15,6 foizini tashkil etib, **Kitob, Shahrisabz** va **Yakkabog‘** tumanlaridagi sug‘oriladigan hududini egallaydi.

Noqulay ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarda:

Tashqi ekzogen faoliyat kuchli ta’sir etgan, daryo bo‘ylarida tosh-shag‘al qazib olish keng tarqalgan, shamol eroziyasi va irrigatsiya eroziyasi sodir bo‘ladi. Meliorativ holati esa barqaror emas. Ushbu turda tuproq sho‘rlanishi keng tarqalgan, sizot suvlari sathi va minerallashuv darajasi yuqori bo‘ladi.

Daryo va kollektor suvlarining mineralogik tarkibi 3-5 g/l gacha bo‘lsa, yer osti suvlari iste’mol qilish va sug‘orish uchun yaroqsiz hisoblanadi. Ushbu landshaftlarga quyidagi **IV, VII, VIII, X, XI** turdagi landshaftlar mos. Bu turdagi **noqulay** ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarning egallagan maydoni viloyat sug‘oriladigan hududlarining 38,9 foizini tashkil etib, **Qamashi, Koson, Nishon** va **Muborak** tumani sug‘oriladigan yerlarini egallaydi.

Juda noqulay ekologik vaziyat tarkib topgan landshaftlarda:

Viloyatning eng katta qismini egallovchi tumanlar hududini band etgan, landshaft-ekologik holati juda ham yomon holda bo‘lishiga meliorativ va ekologik holati barqaror emasligi sabab bo`ladi.

Bunga bir qancha omillar ta’sir etadi. Avvalo relyefi tekis ekanligi, yog‘ingarchilikning kam, bug‘lanishning yuqori darajada ekanligi tuproq sho‘rlanishi, sizot suvlari sathi va minerallashuvining yuqori bo‘lishiga asos bo‘ladi. Bundan tashqari shamolning tezligi viloyatning qolgan qismiga qaraganda tezroq esishi ham deflyatsiya jarayonining tezlashuviga olib kelmoqda.

Viloyatdagi asosiy sanoat korxonalari joylashgan Sho‘rtan, Muborak, Tallimarjon va Qarshi shaharlaridan chiqadigan turli xil sanoat korxonalari tashlamalari tuproq, atmosfera va suvga salbiy ta’sirini ko‘rsatmoqda. Masalan, AII 1–1,5, SII 3–5 g/l, kollektor-zovur suvlarining mineralogik tarkibi 5–6 g/l, yer osti suvlarining gidroekologik holati aholi iste’moli va sug‘orish uchun deyarli yaroqsiz ahvolda.

Ushbu landshaft turlariga **V, VI, IX, XII** landshaftlar mansubdir. Bu turdagi **juda noqulay ekologik** vaziyat tarkib topgan landshaftlarning egallagan maydoni viloyat sug‘oriladigan hududlarining 38,7 foizini tashkil etib, **G‘uzor, Qarshi, Kasbi va Mirishkor** tumanlari hududini egallaydi.

XULOSA

Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaft-ekologik holatini baholash olib borilgan tadqiqotlar natijasida olingan ma’lumotlar hamda ularning tahlili quyidagi xulosalarga kelish uchun asos bo‘ldi:

1. Sug‘oriladigan hududlar landshaftlari inson xo‘jalik faoliyati ta’sirida keskin o‘zgarayotgan va landshaft-ekologik holati keskinlashib borayotgan geotizim bo‘lib, ularning ekologik holatini yaxshilashda, muhofaza etishda, tabiatni bir-butun tizim sifatida qabul qilish, uning o‘ziga xos modda va energiya oqimiga insonning sezilarli ta’sir o‘tkazishi aniqlandi va shu sohada faoliyat olib borgan xorijiy va mahalliy olimlarning fikrlari tahlil etildi.

2. Qashqadaryo viloyatida sug‘orish tarixi bir necha ming yillar oldin shakllangan bo‘lib, rivojlanish tarixi mobaynida hududda landshaft-ekologik holati o‘z rivojlanish tarixiga ega. Ushbu rivojlanish tarixi va ekologik holatning shakllanishi 6 ta tarixiy-genetik davrga ajratildi, har bir bosqichda yuz bergan ekologik holatlarning taraqqiyoti haqida geoxronologik jadvali yaratildi. Viloyatda asosan XX asrning ikkinchi yarmida o‘zlashtirilgan hududlardagi landshaftlarning ekologik holati qolgan bosqichlarda o‘zlashtirilgan hududlarga qaraganda qoniqarsiz ekologik shart-sharoit tarkib topganligi o‘z isbotini topdi. Dastlab o‘zlashtirilgan yerlar o‘zining ekologik barqarorligi jihatidan so‘nggi vaqtlarda o‘zlashtirilgan hududlardan yaxshiroq ekanligi bundan keyingi dehqonchilik ishlarini olib borishda muhim dastur bo‘lishi mumkinligi asoslanildi.

3. Viloyatda atmosferaga chiqarilayotgan chiqindilarning hajmi oxirgi yillarda ortayotganligi, ayniqsa sanoat shaharlari bo‘lgan Muborak, G‘uzor va Qarshi shaharlari bu borada yetakchi ekanligi aniqlandi. Aholi va sanoat korxonalari zich holda joylashgan Kitob va Shahrisabz shaharlari viloyatda atmosferasi eng ifloslanish darajasi yuqori bo‘lgan hududlar ekanligi ochiqlandi.

4. Viloyat landshaftlarining keyingi yillarda o‘zgarishini tahlil etish uchun dala tadqiqotlari, fond materiallari, NDVI ma’lumotlari asosida ArcGIS dasturidan foydalangan holda viloyat o‘simlik qoplamining ekologik holatini taqqoslash uchun (1:1 200 000) “Qashqadaryo viloyati NDVI kartasi (1985–2024 yillar)”, viloyat yer resurslaridan foydalanishni tahlil etish uchun Land Crop (LC) kartasi Landsat 5, 8, 9 va Sentinel ma’lumotlar bazasi asosida ArcGIS dasturidan foydalangan holda (1:1 800 000) “Qashqadaryo viloyati yer qoplami (2017–2024 yillar) kartasi yaratildi. Ushbu yaratilgan kartalar o‘simliklarning NDVI (vegetatsion indeksi) ni tadqiq etish, tahlil qilish, landshaftlarning komplekslarning ichki strukturasini va tabiiy jarayonlarning dinamikasini o‘rganish, tabiatni muhofaza etish, landshaft-ekologik vaziyatni baholash va mavzuli kartalar yaratishda yordam beradi.

5. Viloyat aholisining asosiy ichimlik suvi manbalaridan olingan namunalarning 2019-yilda 9,1 %, 2022-yilda 7,7 % belgilangan talabga javob bermasligi aniqlandi. Keyingi yillarda kommunal vodoprovod, idoralarga qarashli vodoprovod va markazlashmagan suv ta’minotidan olingan suv namunalarning belgilangan talabga javob bermasligi tahlil etildi. Ayniqsa markazlashmagan ichimlik suvining 15–20% kimyoviy holati belgilangan me’yorga javob bermaydi.

6. Tadqiqot ishini olib borish davomida (1:1 140 000) “Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sizot suvlari sathi va minerallashuv holati kartasi” yaratildi. Ushbu karta ma’lumotlaridan ma’lum bo‘lishicha, 1990-yildan hozirgi vaqtga qadar sizot suvlari sathi va minerallashuvi ijobiy tomonga o‘zgarmoqda. Viloyatning meliorativ holatining shakllanishida sizot suvlari sathi va tuproqdan bo‘ladigan bug‘lanish orasidagi aloqadorlik yuqori holda ekanligi isbotlandi.

7. Viloyat sug‘oriladigan hududlarining landshaft-ekologik holatining shakllanishida meliorativ holatini belgilab berishda tuproq sho‘rlanishi muhim o‘ringa ega ekanligi ochiqlandi va to‘plangan dala tadqiqotlari, fond materiallari, masofadan zondlash metodlarini qo‘llagan holda (1:1 140 000) “Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlar landshaftlarining sho‘rlanish kartasi” yaratildi. Ushbu karta qishloq xo‘jaligi sohasida keng qo‘llash imkoniyatini taqdim etdi.

8. Kollektor-zovur suvlarining minerallashuvi keyingi yillarda ortganligi, ya’ni 2016–2020 yillarda 3,93 g/l, 2020–2024 yillarda 5,13 g/l ga yetganligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkich keyingi yillarda zovurlarga tashlangan suv hajmi kamayishi bilan izohlandi. Bu jihat keyingi yillarda suv-tuz balansida ham o‘z aksini topdi. Ya’ni 2018-yilda viloyatdan chiqib ketgan suvlar hajmi 918,45 mln m^3, tuz hajmi esa 838 ming tonna, 2024-yilda chiqib ketgan suvlar hajmi 722,24 mln m^3, chiqib ketgan tuz hajmi esa 568,9 ming tonnaga kamaygan.

9. Viloyatning landshaft-ekologik vaziyati va landshaft tuzilishi to‘g‘risida oldin olib borilgan tadqiqotlar tahlil etildi, bevosita dala tadqiqotlari natijasida sug‘oriladigan hududlar landshaftlari 12 ta landshaft turiga ajratildi. Ushbu landshaftlarning ekologik holatini belgilab beruvchi (sizot suvlari sathi, sizot suvlari minerallashuvi, tuproq sho‘rlanishi, yer usti suv resurslarining mineralogik tarkibi, tashqi ekzogen faoliyat, atmosfera havosining ifloslanganlik holati, suv resurslarining ifloslanish indeksi, tuproq ifloslanishi) ning holatiga qarab baholandi. Ushbu ko‘rsatkichlar asosida hududda qulay, o‘rtacha qulay, noqulay va juda noqulay landshaft-ekologik vaziyat darajalari ajratildi va har bir landshaftlarning ekologik holatiga batafsil ta’rif berildi.

10. Dala tadqiqotlari natijasida ArcGIS dasturidan foydalangan holda (1:1 140 000) “Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarining landshaft-ekologik holatini baholash kartasi”ni yaratishga asos bo‘ldi. Ushbu karta ma’lumotlaridan kelib chiqqan holda har bir tumanlarning landshaft-ekologik holatini tartibga solish uchun taklif va tavsiyalar ishlab chiqishda asos bo‘ldi.

РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ШАРАФА РАШИДОВА

КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЯНОВ ЖАВЛОНБЕК ШОДМОН УГЛИ

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ИХ ОЦЕНКА (НА ПРИМЕРЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

11.00.05 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

АВТРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PHD) ПО ГЕОГРАФИЧЕСКИМ НАУКАМ

Самарканд – 2026

Тема диссертационного исследования доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована Высшей Аттестационной Комиссией при Академии Наук Республики Узбекистан за номером B2025.3.PhD/Gr363.

Диссертация выполнена в Каршинском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.avloniy.uz), а также информационно-образовательного портала «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Назаров Максуджон Гельдиярович** доктор философии по географическим наукам (PhD), доцент
Официальные оппоненты:	**Ярашев Кувондик Сафарович** доктор географических наук (DSc), профессор
	Арипов Исломжон Кахрамонович доктор философии по географическим наукам (PhD), доцент
Ведущая организация:	**Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится 6 ноября 2026 г. в 14:00 часов на заседании Научного совета DSC.03/2025.27.12.GR.09.11 при Самаркандском государственном университет имени Шарафа Рашидова (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15, здания факультета географии и экологии, кабинет 24, Тел.: (+99866) 239-16-36, факс: (+99866) 239-11-40; E-mail: ik-geografiya@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре при при Самаркандском государственном университет имени Шарафа Рашидова (зарегистрирована под № 108) адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом-15, главный корпус 105 кабинет., Тел.: (+99866) 239-16-36, факс: (+99866) 239-11-40

Автореферат диссертации разослан 26 октября 2026 года.
(Реестр протокола рассылки №1 от 16 октября 2026 года)

С.Б. Аббасов
Председатель разового научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.г. наук, профессор

Б.А. Мелиев
Учёный секретарь разового научного совета
по присуждению учёных степеней, доктор философии
(PhD) по географическим наукам, доцент

М.Р. Усманов
Председатель научного семинара при разовом
научном совете по присуждению учёных степеней,
д.г.н. (DSc)., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Основная часть населения мира обеспечивается продовольственными продуктами за счёт интенсивного использования орошаемых земель, в связи с чем в этих районах наблюдается снижение плодородия почв, эрозия, повышение уровня грунтовых вод, минерализация подземных вод, солеобразование и ряд других экологических проблем. Для решения указанных проблем международные организации уделяют им значительное внимание. В частности, в Программе устойчивого развития Организации Объединённых Наций до 2030 года выделены 17 целей, среди которых 15-я цель направлена на решение задач по охране и восстановлению экосистем орошаемых территорий, борьбе с опустыниванием, улучшению экологических условий и предотвращению деградации обрабатываемых земель[2]".

В настоящее время на глобальном уровне экологическое состояние орошаемых земель ухудшается, что требует, с учётом специфики данного типа геосистем, выявления и анализа факторов, приводящих к деградации экологического состояния орошаемых территорий, а также разработки научных основ повышения плодородия земель с пониженной урожайностью или утраченной ценностью и рационального использования этих земель. Для улучшения ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий в настоящее время является актуальной задачей применение современных передовых технологий и методов в использовании водных и земельных ресурсов, предотвращение деградации почв, повышение качества оросительной воды и снижение уровня её загрязнения, выявление причин возникновения природно-антропогенных процессов, а также разработка необходимых предложений и рекомендаций по улучшению их экологического состояния.

В Республике Узбекистан мероприятия по охране окружающей среды и экологии значительно активизировались после обретения независимости. В частности, осуществляется широкий комплекс мер по контролю и мониторингу экологического состояния орошаемых земель, на которых проживает основная часть населения страны и которые обеспечивают большинство видов продовольственных продуктов. В рамках этих мер решаются задачи по предупреждению и снижению засоления почв, повышению уровня и минерализации грунтовых вод, эрозии почв, увеличению минерализации оросительной воды, снижению плодородия почв, а также регулированию применения минеральных удобрений и вредоносных пестицидов, вызывающих химическое загрязнение. Благодаря этим мероприятиям достигнуты значительные положительные результаты.

В частности, в 30-й цели «Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» предусмотрены задачи по повышению плодородия почв и их охране, а в рамках стратегии «Узбекистан – 2030» определены ключевые

[2] Программа Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию на период до 2030 года.

цели: 66-я цель — коренное улучшение экологической ситуации в республике и устранение экологических проблем, оказывающих влияние на жизнь человека; 70-я цель — предотвращение негативного воздействия изменения климата; 73-я цель — принятие решительных мер по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха и сохранению его естественного состава.

Диссертационное исследование в определённой степени способствует выполнению задач, установленных в нормативно-правовых актах, касающихся данной области, а именно: в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года № PQ-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель», в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 2 февраля 2023 года № 50 «О порядке мониторинга мероприятий по борьбе с деградацией земель, их оценке и разработке форм отчётности, а также публикации результатов», а также в других нормативно-правовых документах, регулирующих данную сферу.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий в республике: VIII — «Науки о Земле», V — «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Исследования ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий, эко-мелиоративного состояния оазисных ландшафтов проводились зарубежными учеными Е. Нефом, К. Троллем, З. Пассаржем, А. Тенсли, Г. Хаазе, Я. Демеком, П.Г. Риссером, Р. Форманом, М. Гордоном, Д. Харви, Р.Ю. Одумом, Е. Бернардом, Х.Н. Уэроем, Ж.А. Маббуттом, а также учеными СНГ Л.С. Бергом, Ф.Н. Милковым, М.И. Лопыревым, Л.И. Кураковой, Е.В. Милановой, Ф.Н. Чалидзе, В.Н. Солнецевым, В.Б. Сочавой, Т.В. Звонковой, Д.Л. Арманом, А.Ю. Ретюмом, В.С. Преображенский, Н.А. Гвоздецкий, К.Н. Дьяконов, В.И. Кирюшин, В.А. Черникова, В.А. Николоев, А.Г. Исаченко, Б.И. Кочуров, М.Д. Гродзинский, ученые нашей республики Л.Н. Бабушкин, Н.А. Когай, А.Саидов, А.А. Абдулкасимов, А.А. Рафиков, А. Рахматуллаев, С.Б. Аббасов, Х. Вахобов, С.И. Абдуллаев, А.Н. Ходжиматов, А.К. Уразбаев, К.М. Боймирзаев, В.А. Рафиков, Ю.И. Ахмадалиев, А.Н. Нигматов, О.Ш. Розикулова, О.М. Козьбоева, О.Ю. Пославская, С.А. Нишонов, М.Ф. Расулов, И.А. Гасанов, Л. Алибеков, А.Маматов, П. Баратов, И. Жанкабилов, Р. Усмонова, С.И. Абдуллаев, К.С.Ярашев, М.Г. Назаров, Н.Р. Алимкулов, Ф.М. Хушмуродов, Р.Х. Аллаяров, Т.Б. Якубов, Л.Т. Ибрагимов и другие ученые провели свои научные исследования по этим вопросам.

Однако до настоящего времени в проведённых исследованиях не изучались экологические аспекты ландшафтов орошаемых территорий регионов, не оценивалось засоление почв и подземных вод, загрязнение подземных вод, а также ландшафтно-экологическое состояние этих территорий.

Связь темы диссертации с научно-исследовательской деятельностью высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательской работы Карашинского государственного университета по теме «Географо-экологические аспекты использования природы Южного Узбекистана».

Цель исследования заключается в комплексном изучении орошаемых земель Кашкадарьинской области как единой геоэкосистемы на основе экологического подхода, их классификации по типологическим группам, а также в ландшафтно-экологической оценке этих территорий и совершенствовании научных и практических основ улучшения их ландшафтно-экологического состояния.

Задачи исследования:

использование методов дистанционного зондирования для определения роли климатических, гидрологических, почвенных и растительных факторов в формировании экологического состояния орошаемых территорий региона;

создание карт «Уровень грунтовых вод и минерализация орошаемых земель региона» и «Засоление орошаемых земель региона» для оценки мелиоративного состояния орошаемых земель;

изучение корреляционной зависимости между водными ресурсами, поступающими из соседних речных бассейнов, и формированием оросительных водных ресурсов;

теоретическое исследование особенностей процесса водно-солевого обмена, возникшего в ландшафтах орошаемых земель Кашкадарьинской области в результате изменений в использовании водных ресурсов, а также выявление основных факторов его формирования;

экологическая оценка ландшафтов орошаемых территорий и разработка соответствующей карты.

Объект исследования являются орошаемые территории Кашкадарьинской области.

Предмет исследования. В качестве предмета исследования выбраны экологическое состояние орошаемых земель Кашкадарьинской области и факторы, оказывающие на него влияние.

Методы исследования. В соответствии с целью и задачами данного исследования был использован комплекс методов исследования, включающий картографический, лабораторный, системный анализ, математико-статистический анализ, полевые исследования, базовый экспериментальный метод, географическое сравнение, дистанционное зондирование и оценочные методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

было разделено развитие орошаемых земель Кашкадарьинской области на шесть историко-генетических этапов, и были определены экологические условия, возникшие на каждом этапе.

были созданы карты с помощью программы ArcGIS, «Уровень грунтовых вод и минерализация ландшафтов орошаемых территорий

Кашкадарьинской области», «Засоленность ландшафтов орошаемых территорий Кашкадарьинской области» и «Карта ландшафтно-экологической оценки орошаемых территорий Кашкадарьинской области» в масштабе 1:1140 000;

была установлена корреляционная зависимость между изменением основных факторов, влияющих на экологическое состояние орошаемых территорий области (среднегодовая температура, количество атмосферных осадков, объём годовых водных ресурсов, тыс. м³, средний расход коллекторных вод, объём коллекторных вод, тыс. м³, минерализация коллекторных вод, г/л, а также состояние водно-солевого баланса за 2001–2024 гг.);

рассмотрены ландшафты орошаемых территорий как отдельная, целостная геосистема, было выделено 12 типов ландшафтов и оценено их ландшафтно-экологического состояния.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

при формировании экологического состояния орошаемых земель учтены такие факторы, как загрязнение атмосферы крупными промышленными городами региона, экологическое состояние поверхностных и подземных вод;

экспериментально определены механический состав почв, обеспечение гумусом и степень засоления земель орошаемых территорий региона;

созданы карты, отражающие уровень грунтовых вод и минерализацию орошаемых земель, а также степень засоления почв, которые рекомендованы для практического применения;

установлено, что мелиоративное состояние играет ведущую роль в формировании экологического состояния ландшафтов орошаемых земель, выявлены закономерности его формирования;

проведена классификация ландшафтов орошаемых территорий региона и на основе экологической оценки разработаны рекомендации по улучшению экологического состояния для каждого типа ландшафта.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается данными Агентства гидрометеорологической службы при Национальном комитете Республики Узбекистан по экологии и изменению климата, Управления гидрометеорологии Кашкадарьинской области, Министерства водного хозяйства, мелиоративной экспедиции бассейнового управления Амударья-Карши, Управления охраны окружающей среды Кашкадарьинской области, Управления гидрогеологии Кашкадарьинской области, баз данных космических систем Landsat-5, 8, 9 и Sentinel-2, а также практическим внедрением разработанных карт. Полученные результаты подтверждены уполномоченными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования Научная значимость результатов исследования заключается в том, что оценка экологического состояния орошаемых территорий проведена на основе мелиоративного анализа.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что все составленные карты ландшафтов Кашкадарьинской области, а также сделанные выводы, предложения и рекомендации служат научной основой для эффективного и рационального использования водно-земельных ресурсов региона, их охраны, снижения засоления почв, рационального использования водных ресурсов для орошения, реализации проектов по улучшению экологического состояния территории и формирования выводов по улучшению ландшафтно-экологической ситуации.

Внедрение результатов исследования. Оценка, анализ и совершенствование ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий Кашкадарьинской области, полученные научные выводы позволили достичь следующих результатов:

в результате освоения орошаемых территорий Кашкадарьинской области они были разделены на шесть историко-генетических стадий, и для каждой стадии определены возникшие экологические условия. В настоящее время эти результаты были внедрены в практику деятельности Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан как важный научный вывод для рационального использования земель и предотвращения экологических проблем (Справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан от 2 декабря 2025 года № 04/20-6351). В результате стало возможным установить, что экологическая устойчивость земель орошаемых территорий увеличивается в зависимости от времени их освоения, и экологическое состояние ранее освоенных территорий лучше по сравнению с недавно освоенными;

для исследования мелиоративно-экологического состояния орошаемых земель впервые с использованием программного обеспечения ArcGIS были разработаны карты «Уровень и минерализация грунтовых вод ландшафтов орошаемых территорий области», «Степень засоления ландшафтов орошаемых территорий области» и «Оценка ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий Кашкадарьинской области» в масштабе 1:1 140 000. Данные карты внедрены в практическую деятельность Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан (справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан № 04/20-6351 от 2 декабря 2025 года). В результате обеспечена возможность оценки уровня и минерализации грунтовых вод, засоления орошаемых почв, являющихся основными компонентами мелиоративно-экологического состояния орошаемых земель области, а также факторов, оказывающих негативное влияние на экологическое состояние ландшафтов;

определена корреляционная взаимосвязь изменений основных факторов, влияющих на экологическое состояние орошаемых территорий области, включая среднюю температуру воздуха, количество атмосферных осадков, годовой объём водных ресурсов (тыс. м^3), средний расход воды в коллекторах, объём коллекторно-дренажных вод (тыс. м^3), минерализацию коллекторных вод (г/л), а также состояние водно-солевого баланса за 2001–2024 годы. Результаты проведённых расчётов внедрены в практическую

деятельность Экологической партии Республики Узбекистан (справка Экологической партии Республики Узбекистан № 02/286 от 25 мая 2026 года). В результате появилась возможность оценить степень взаимосвязи между факторами, оказывающими влияние на экологическое состояние орошаемых земель области;

ландшафты орошаемых территорий были рассмотрены как единая геоэкосистема, выделено 12 типов ландшафтов и проведена их ландшафтно-экологическая оценка. Работы по оценке экологического состояния этих ландшафтов внедрены в практику деятельности Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан (Справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан от 2 декабря 2025 года № 04/20-6351). В результате стало возможным рассматривать орошаемые земли как единый комплекс и проводить экологическую оценку отдельных типов ландшафтов.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования были обсуждены на 12 международных и республиканских конференциях, а также на научно-практических совещаниях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 21 научная работа, из которых 7 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных для публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан (5 — в республиканских и 2 — в зарубежных журналах), а 12 работ — в материалах международных и республиканских конференций.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Общий объём диссертации составляет 166 страниц, из которых текстовая часть занимает 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснованы актуальность и необходимость проводимого исследования, его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, степень изученности проблемы по теме диссертации, связь темы с научными планами научно-исследовательского учреждения, где выполнялась диссертация, определены цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, методология и методы исследования, научная новизна, практические результаты, научная и практическая значимость защищаемой работы, внедрение результатов исследования в практику, опубликованные работы, а также приведена информация о структурной организации диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Теоретико-методологические вопросы исследования ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий»** орошаемые территории рассматриваются как особый тип антропогенных ландшафтов, а на основе анализа взглядов учёных на понятие «ландшафтно-экологическое состояние»

освещаются ключевые вопросы исследования экологического состояния ландшафтов.

Территория Кашкадарьинской области также подвергалась воздействию различных факторов человеческой деятельности с древних времён, поэтому здесь в настоящее время можно встретить все типы антропогенных ландшафтов. Археологические исследования, проведённые в пределах Кашкадарьинской долины, свидетельствуют о давности антропогенных ландшафтов в этом регионе. Здесь широко распространены древние поселения населения, сельтиб-ландшафты, связанные с подсечным и цельным земледелием, а также орошаемые долинные ландшафты.

Этапы формирования орошаемых ландшафтов области и экологические проблемы, возникшие в них, выделены в шесть историко-генетических стадий:

1. Период господства природных ландшафтов. Данный период охватывает временной интервал от нижнего плейстоцена до среднего голоцена. Согласно данным палеогеографических и историко-географических исследований, природные условия этого периода существенно отличались от современных. Археологические материалы свидетельствуют о том, что основными видами хозяйственной деятельности населения являлись животноводство и земледелие. Освоение территории оазиса осуществлялось преимущественно путем развития искусственного орошения.

2. Период возникновения условий, необходимых для формирования долинных ландшафтов. Этот период охватывает время от позднего голоцена до раннего Средневековья. Основу хозяйственной жизни Турана в VI–IV вв. до н. э. составляло земледелие. Для орошения сельскохозяйственных угодий население использовало воду, поступавшую по оросительным каналам, отведенным от крупных и малых водотоков, а также из родников.

3. Период формирования типологических долинных ландшафтов. Данный этап полностью охватывает эпоху Средневековья (V–XVI вв.). В верхней части бассейна и в Китаб-Шахрисабзском оазисе сформировались первые центры земледелия, было налажено возделывание риса и хлопчатника. Одновременно на степных пастбищах бассейна получили развитие богарное земледелие и традиционное животноводство.

4. Начальный период появления новых долинных ландшафтов. Данный период охватывает время с начала XVII века до 40-х годов XX века. В 1614–1615 гг. в Каршинском оазисе был прорыт оросительный канал, отведенный от реки Кашкадарьи в сторону Каршинской степи, что стало важным этапом в освоении новых земель.

5. Период формирования неодолинных ландшафтов и возникновения неблагоприятной геоэкологической ситуации. Этот этап охватывает период с 40-х по 90-е годы XX века. В это время в масштабах бывшего Советского Союза началось широкомасштабное освоение новых земель. В частности, в Кашкадарьинской области были вовлечены в сельскохозяйственное использование ранее неосвоенные территории, что наряду с

положительными результатами привело к формированию ряда неблагоприятных геоэкологических процессов.

6. Период изменения мелиорационного состояния долинных ландшафтов в положительном направлении и формирования освоенных долинных ландшафтов с артезианскими водами. Данный этап охватывает период с момента обретения независимости Республики Узбекистан до настоящего времени и продолжается в настоящее время. В этот период площадь оазисных ландшафтов области по сравнению с 1990 годом увеличилась на 27,5 тыс. га, что было достигнуто благодаря улучшению мелиоративного состояния земель и освоению новых территорий с использованием артезианских вод.

Во второй главе диссертации под названием **«Орошаемые агроландшафты Кашкадарьинской области и их экологическое состояние»** рассматриваются географо-экологические условия климата и водных ресурсов области, формирование и объём водных ресурсов, вопросы их использования, эмпирическая корреляционная связь водных ресурсов области с бассейнами соседних рек, оценка воздействия орошения на почвы, растительный покров и животный мир, а также классификация орошаемых территорий на 12 ландшафтных типов.

Использование подземных вод Кашкадарьинской области для орошения приводит к изменениям гидродинамического режима подземных вод на этих орошаемых территориях. Данные площади в основном соответствуют районам месторождений подземных вод Западного Кашкадарья и правобережья.

По результатам гидрогеологических изысканий на территории области общий дебит подземных вод составил 1 721,9 тыс. м³/сутки. Хотя по области в 2018–2022 гг. подтверждённые запасы подземных вод составляли 866,65 тыс. м³/сутки, фактически отбираемый объём воды в среднем достигал 1 712 тыс. м³/сутки. Это привело к превышению использования подтверждённых запасов на ряде месторождений. Так, в 2018–2022 гг. в Косонском районе было пробурено и эксплуатировалось 1 652 индивидуальных эксплуатационных скважины, а в Чирокчинском районе — 1 617. Несистематическое использование этих скважин оказывает отрицательное влияние на гидродинамический режим подземных вод в данных территориях.

При рассмотрении использования водных ресурсов в области установлено, что формирование водных ресурсов региона в значительной степени зависит от соседних речных бассейнов. В частности, на примере вод, отбираемых из Амударья, выявлена высокая степень взаимосвязи, что подтверждается значением коэффициента детерминации ($R^2 = 0,971$).

В последние годы в области отчётливо проявляется влияние климатических изменений. В частности, за период 2001–2024 гг. среднегодовое количество атмосферных осадков сократилось с 250 мм до 230 мм, тогда как среднегодовая температура повысилась с 16,5 °C до 17,2 °C. Одновременно отмечено сокращение объёма воды, используемой для орошения, — с 5,5 тыс. м³ до 4,5 тыс. м³. Также установлено уменьшение

объёма стока в коллекторных системах области: средний расход воды снизился с 55–60 м³/с до 30 м³/с.

Амударьинско-Кашкадарьинской БУОС, в 2022 году общий объём поданной воды в области составил 4 477 млн м³, из которых: 3 297,92 млн м³ — из Амударьи, 279,61 млн м³ — из Зарафшана, 598,8 млн м³ — из местных рек, 143,82 млн м³ — из подземных вод и 156,83 млн м³ — из арыков, использованных для орошения.

При типологическом описании орошаемых оазисных ландшафтов на территории области в качестве основы учитывались литологическое строение региона, типы почв и степень засоленности почв.

Основной причиной практически полного исключения растительного покрова из данной классификации является то, что в настоящее время орошаемые земли области практически полностью освоены и полностью покрыты антропогенным ландшафтом, занятым культурной растительностью. Учитывая, что растительный покров одной территории практически не отличается от покрова других типов ландшафтов, при выделении типов ландшафтов распространение растительного покрова практически не принималось во внимание (рис. 2).

В третьей главе диссертации **«Оценка эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель Кашкадарьинской области и пути его улучшения»** проведён анализ ландшафтно-экологического состояния региона с использованием современных методов, рассмотрено мелиоративное состояние орошаемых земель области и факторы, влияющие на него, проанализирован водно-солевой баланс и объемы воды с минерализацией в коллекторах за последние годы, а также проведена ландшафтно-экологическая оценка орошаемых территорий области.

В последние годы изменение климата, антропогенная трансформация растительного покрова, использование земель и изменения в структуре земельного фонда делают применение дистанционного зондирования одним из наиболее эффективных современных методов исследования.

На основе данных дистанционного зондирования за период 2017–2024 годов в Кашкадарьинской области были выявлены точные количественные и качественные изменения основных типов земной поверхности. Результаты анализа показывают, что наряду с естественными процессами усилилось влияние антропогенных факторов, особенно произошли изменения, влияющие на экологический баланс (Таблица 1).

В городе Карши в 1990 году содержание пыли составляло 1,825 мг/м³, диоксида азота — 1,973 мг/м³, а индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) — 3,8. В последующие годы эти показатели снижались. В 2000 году ИЗА составил 1,67, в 2013 году — 1,32, а в 2024 году — 0,68. В городе Муборак в период 2000–2024 гг. ИЗА варьировался в пределах 0,32–0,71, в городе Шахрисабз — 0,78–1,56, в городе Китаб — 0,86–1,53. В указанных четырёх городах в последующие годы наблюдалось снижение содержания вредных компонентов в атмосфере.

Таблица 1.

Анализ земной поверхности Кашкадарьинской области (2017–2024 годы)

Типы земель	Площадь, га	
	2017 год	**2024 год**
Площадь, занимаемая водными объектами	15488.40	18801.52
Площадь, занимаемая лесами	3511.71	4682.69
Пойма рек с лиственными зарослями	1218,72	112,61
Пахотные земли	805813,03	740176,65
Населённые пункты	173082,11	214715,05
Открытые земли» (Обнажённые земли)	130693,82	66336,93
Пастбища	1668418,25	1752764,88
Снег и ледники	1124,75	1616,16

Таблица составлена автором на основе расчётов по данным Sentinel-2.

Таблица 2.

Контроль состояния водных объектов в местах использования воды населением (2020–2024 гг.)

Типы водных объектов	2020		2021		2022		2023		2024	
	Количество образцов	Не соответствует нормативу	Количество образцов	Не соответствует нормативу	Количество образцов	Не соответствует нормативу	Количество образцов	Не соответствует нормативу	Количество образцов	Не соответствует нормативу
Водные объекты I категории	54	4	86	20	107	30	86	25	132	15
Водные объекты II категории	24	12	10	9	151	55	134	42	197	60
Водохранилища	3	3	4	2	3	3	-	-	5	-
Очистные сооружения (сточные воды)	20	4	32	14	32	15	49	29	108	104

Таблица составлена на основе данных Комитета санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья Кашкадарьинской области.

Загрязнение воды реки Кашкадарья является важной экологической проблемой в Кашкадарьинской области. Вода этой реки является важным источником питьевой воды для населения области. Быстрый рост численности населения, особенно в городах, а также увеличение потребности в воде для промышленности, ирригации, рыбного хозяйства, бытовых и других нужд привели к проблемам водоснабжения. В результате загрязнения воды ухудшение её качества становится серьёзной проблемой (таблицу 2).

Динамика засоленных земель в годы независимости изменилась следующим образом. Если в 1990 году уровень засоленности в области составлял 46%, то наибольшая засоленность земель наблюдалась в 2005 году и достигала 240 тыс. га, или 49% от общей площади орошаемых земель. К 2024 году эта площадь снизилась до 219,49 тыс. га, или до 43%. Однако степень засоленности земель наблюдается с различной интенсивностью (таблицу 3).

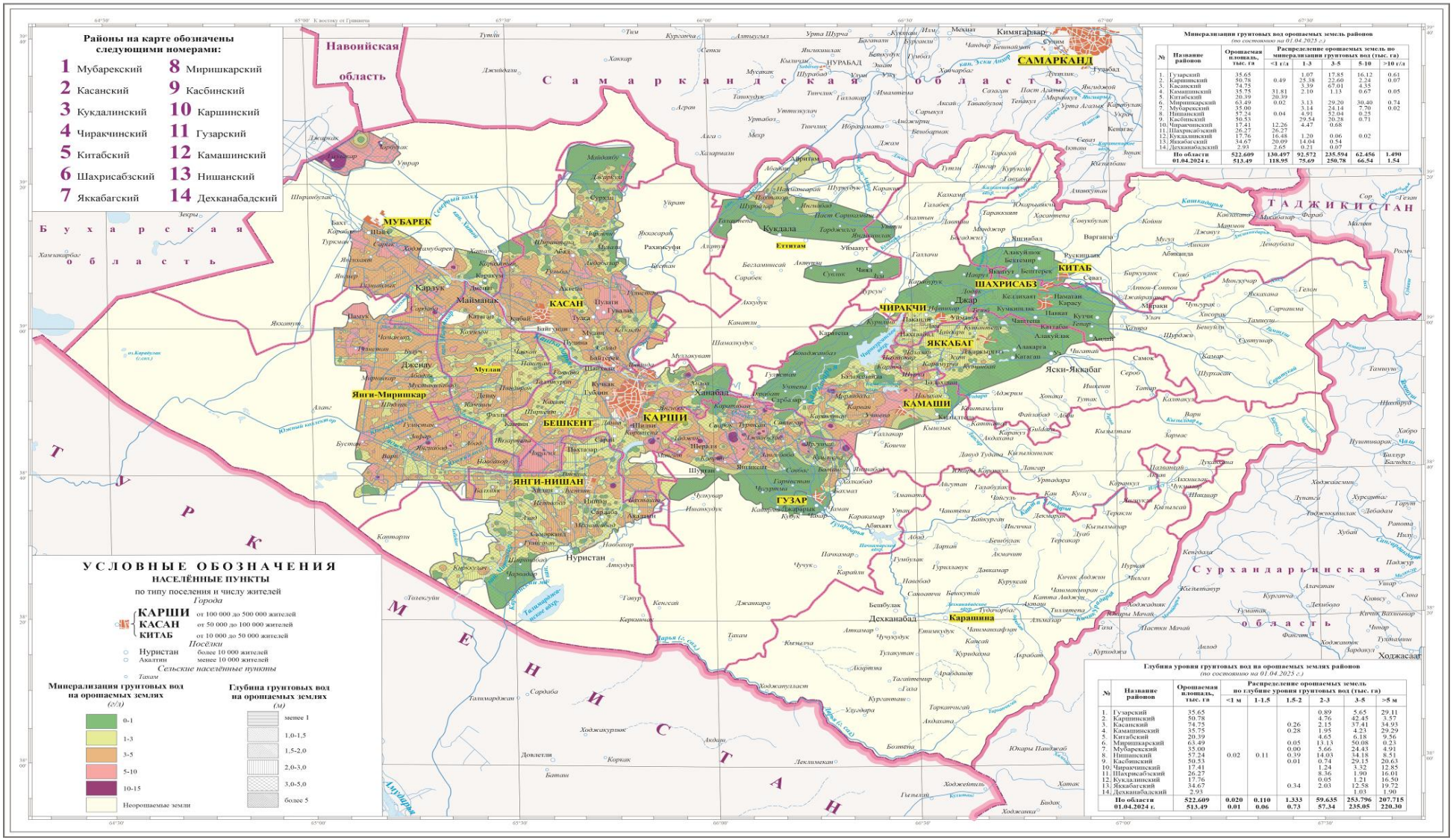


Рис. 1. Карта уровня верховодки и минерализации в орошаемых ландшафтах Кашкадарьинской области.

Таблица 3.

Уровень засоленности орошаемых земель Кашкадарьинской области, тыс. га (1990–2024 гг.)

Годы	Площадь орошаемых земель тыс. га	Незасоленный	Слабозасоленный	Среднезасоленный	Сильно и очень сильно засоленный
1991	485,80	266,86	156,81	34,09	28,74
	100%	54,93%	32,28%	7,02%	5,92%
2010	514,84	272,04	180,56	48,91	13,33
	100%	52,84%	35,07%	9,50%	2,59%
2024	513,49	294,00	176,01	34,76	8,72
	100%	57,26%	34,28%	6,77%	1,70%

Таблица составлена автором на основе кадастровых данных Управления мелиоративной экспедиции при Аму-Кашкадарьинском бассейновом управлении ирригационных систем.

В орошаемых землях Кашкадарьинской области в период с 1990 по 2024 год уровень верховодки претерпел значительные изменения. В 1990 году площадь верховодки, расположенной на глубине 0–2 м, составляла 28,97 тыс. гектаров, что соответствовало 5,95 % от общей площади орошаемых земель. К 2024 году данный показатель сократился до 1,27 тыс. гектаров (0,24 %).

Это, в свою очередь, свидетельствует о сокращении площадей с близким к поверхности уровнем грунтовых вод и об улучшении мелиоративного состояния территорий. Площади с грунтовыми водами средней глубины залегания (2–3 м) в 1990–2010 гг. расширились и достигли 208,4 тыс. га (40,5 %), тогда как к 2024 году данный показатель сократился до 76,9 тыс. га (14,9 %) (рис. 1).

Минерализация систем бассейна Кашкадарьи отличается своими специфическими коллекторных особенностями, резко отличающимися от других речных бассейнов. В Кашкадарьинской области существуют четыре основных магистральных коллектора: Южный (ЮК), Северный (СК), Главный и Киллисой. Через эти коллекторы из орошаемых земель отводится вода с минерализацией 5,13–6,44 г/л в объеме от 0,88 до 1,3 км³.

Наибольший объем воды коллекторов и заводов отмечен в Миришкорском районе – 0,15 км³ (минерализация 5,4 г/л), а наименьший – в Китабском районе – 0,002 км³ (минерализация 0,55 г/л).

В последние годы объем воды в коллекторах области имеет тенденцию к уменьшению: в период с 2016 по 2020 год он сократился с 1,339 км³ до 0,81 км³. Наибольшее сокращение наблюдалось в районах, занимающих основные орошаемые равнины области — Миришкор, Муборак, Карши, Косон и Касби, где уменьшение объема воды было особенно резким. В связи с этим значительно увеличилась минерализация воды в коллекторных системах — с 4,65 г/л до 5,23 г/л, а в 2023 году она достигла 5,6 г/л. Это объясняется уменьшением объема стока до 0,5 км³ в текущем году.

Определена корреляционная зависимость изменений основных факторов, влияющих на экологическое состояние орошаемых территорий области (таблица 4).

Согласно результатам корреляционного анализа, в формировании мелиоративного состояния орошаемых земель области выявлена тесная статистическая взаимосвязь между объемом водных ресурсов, коллекторно-дренажной системой, уровнем минерализации и показателями водно-солевого баланса региона. В частности, установлена очень высокая положительная корреляция между средним расходом воды в коллекторах, объемом коллекторных вод и расходной частью водно-солевого баланса, что подтверждает, что дренажные процессы являются одним из ключевых факторов, формирующих ландшафтно-экологическое состояние территории. Кроме того, средняя температура области и уровень минерализации водных ресурсов демонстрируют обратную зависимость с рядом водных факторов, что указывает на сложный и взаимосвязанный характер происходящих экологических процессов.

Таблица 4.

Корреляционная взаимосвязь факторов, влияющих на экологическое состояние орошаемых ландшафтов Кашкадарьинской области.

Факторы	Осадки, мм	Средняя температура	Водные ресурсы, тыс. М³	Средний расход воды коллекторов, м³/с	Объём коллекторных вод, тыс. М³	Минерализация коллекторных вод, г/л	Водно-солевой баланс			
							Приходная часть		Расходная часть	
							объём воды, тыс. М³	общее количество солей, тыс. Тонн	объём воды, тыс. М³	общее количество солей, тыс. Тонн
Осадки, мм	1	-0,3224807	0,148845946	0,450811598	0,452911304	-0,1933943	0,420201007	0,29858368	0,454124859	0,508715762
Средняя температура, °С	-0,322	1	-0,403689219	-0,510564088	-0,51240409	0,37847378	-0,344245399	-0,35480409	-0,50872278	-0,526601396
Водные ресурсы, тыс. М³	0,1488	-0,4036892	1	0,569441171	0,569155275	-0,4371309	0,373214574	0,510248087	0,567202745	0,532142144
Средний расход воды коллекторов, м³/с	0,4508	-0,5105641	0,569441171	1	0,999948836	-0,6125371	0,856374495	0,852078299	0,999837128	0,966326333
Объём коллекторных вод, тыс. М³	0,4529	0,4529113	0,569155275	0,999948836	1	-0,6130645	0,856399191	0,852248562	0,999870757	0,967219548
Минерализация коллекторных вод, г/л	-0,193	0,3784738	-0,437130908	-0,612537148	-0,61306454	1	-0,610817428	-0,709192647	-0,61333526	-0,434558204
Приходная часть водно-солевого баланса, объём воды, тыс. М³	0,4202	-0,3442454	0,373214574	0,856374495	0,856399191	-0,6108174	1	0,897165092	0,857744306	0,802903591
Приходная часть водно-солевого баланса, общее количество солей, тыс. Тонн	0,2986	-0,3548041	0,510248087	0,852078299	0,852248562	-0,7091926	0,897165092	1	0,851572393	0,745579758
Расходная часть водно-солевого баланса, объём воды, тыс. М³	0,4541	-0,5087228	0,567202745	0,999837128	0,999870757	-0,6133353	0,857744306	0,851572393	1	0,966869998
Расходная часть водно-солевого баланса, общее количество солей, тыс. Тонн	0,5087	-0,5266014	0,532142144	0,966326333	0,967219548	-0,4345582	0,802903591	0,745579758	0,966869998	1

Таблица составлена на основе расчётов автора.

При оценке экологического состояния орошаемых ландшафтов области первоочередным этапом является экологическая оценка горных пород, которые служат фундаментальной основой любого ландшафта. Чем более устойчив литологический фундамент территории, тем выше его сопротивляемость внешним воздействиям, что, в свою очередь, снижает вероятность развития эрозионных, карстовых, оползневых и других гравитационных процессов на данных территориях.

Для оценки экологического состояния данного типа ландшафтов были выбраны следующие компоненты природы: экзогенные процессы (оползни, суффозия, водная и орошаемая эрозия, дефляция), загрязнение

поверхностных и подземных вод, минерализация коллекторно-заводских вод, содержание общего остатка и степень жёсткости питьевых вод, загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение почв тяжёлыми металлами и другими химическими веществами, степень засоленности почв, уровень верховодки, минерализация верховодки и степень мелиоративной оценки. На основании этих показателей выделено 12 типов ландшафтов, которые в зависимости от их экологического состояния классифицированы как: **благоприятные, умеренно благоприятные, неблагоприятные** и **крайне неблагоприятные** (рис. 2).

В ландшафтах с благоприятной экологической ситуацией:

В формировании **благоприятной** экологической ситуации в этих типах ландшафтов основное влияние оказывают внешние экзогенные и антропогенные процессы. Интенсивное освоение прибрежных территорий рек, стабильное мелиоративное состояние, отсутствие или слабая засоленность почв, минерализация речной и коллекторно-заводской воды менее 1 г/л, а гидрохимический состав подземных вод пригоден для питья и орошения — всё это характеризует ландшафты **I** типа. Площадь ландшафтов с **благоприятной** экологической ситуацией составляет 3,3 % орошаемых земель области и полностью охватывает орошаемые земли Кокдальского района.

В ландшафтах с умеренно благоприятной экологической ситуацией:

В этих типах ландшафтов наблюдается сильное воздействие внешних экзогенных процессов. Глубинная эрозия представляет значительную угрозу для орошаемых земель, в приуроченных к речным долинам участках развита овражная эрозия. Мелиоративное состояние земель находится в хорошем состоянии, засоленность почв практически не проявляется, а уровень верховодки и минерализация воды остаются низкими. В этой экологической группе основные негативные процессы обусловлены высокой плотностью промышленных предприятий и населённых пунктов, что приводит к значительным выбросам отходов в атмосферу, воду и почву, а также способствует широкому загрязнению почв минеральными удобрениями и химическими препаратами.

Например, загрязнение атмосферного воздуха (ИЗА) колеблется в пределах 0,8–1,5, а загрязнение почв веществами P_1, NO_2, F_2 наблюдается в ландшафтах **II** и **III** типов. Площадь ландшафтов с **умеренно благоприятной** экологической ситуацией составляет 15,6 % орошаемых земель области и охватывает орошаемые территории районов Китаб, Шахрисабз и Яккабаг.

В ландшафтах с неблагоприятной экологической ситуацией:

В ландшафтах с неблагоприятной экологической ситуацией наблюдается сильное воздействие внешней экзогенной деятельности. Вдоль рек широко распространена добыча гравия и камня, проявляется ветровая и орошаемая эрозия. Мелиоративное состояние земель нестабильно. В этих ландшафтах широко распространена засоленность почв, уровень верховодки и минерализация воды высокие.

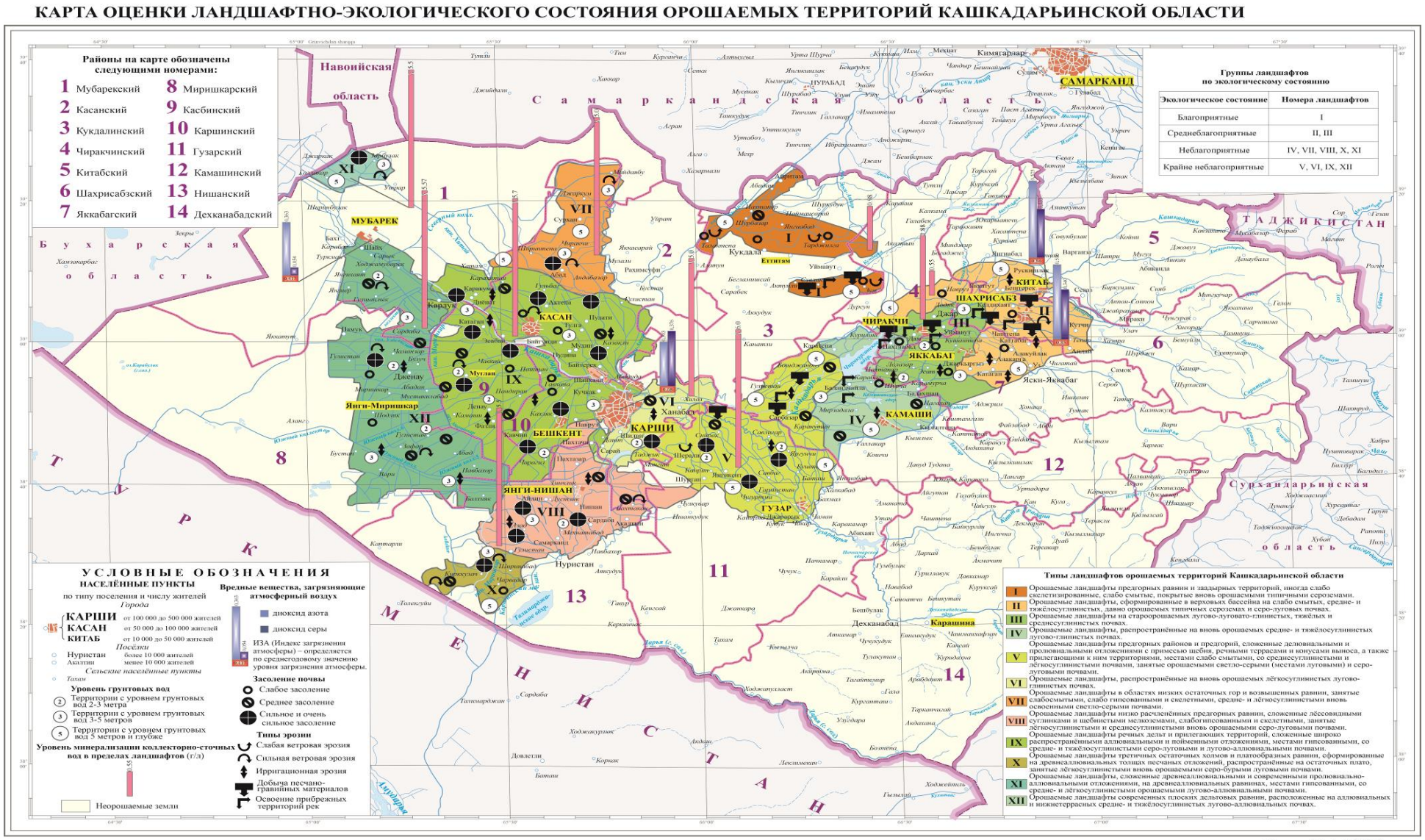


Рис. 2. Карта оценки ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий Кашкадарьинской области.

Минералогический состав речной и коллекторно-заводской воды достигает 3–5 г/л, а подземные воды непригодны для питья и орошения. К этим ландшафтам относятся ландшафты **IV, VII, VIII, X** и **XI** типов.

Площадь ландшафтов с **неблагоприятной** экологической ситуацией составляет 38,9 % орошаемых земель области и охватывает орошаемые территории районов Камаши, Косон, Нишон и Муборак.

В ландшафтах с крайне неблагоприятной экологической ситуацией:

Занимая территории районов, охватывающих наибольшую часть области, ландшафтно-экологическое состояние крайне неблагоприятное, что объясняется нестабильным мелиоративным и экологическим состоянием.

На это влияет ряд факторов. В первую очередь, плоский рельеф, низкое количество осадков и высокий уровень испарения способствуют засоленности почв, повышению уровня верховодки и минерализации воды. Кроме того, более высокая скорость ветра по сравнению с остальной частью области ускоряет процессы дефляции.

Отходы различных промышленных предприятий, расположенных в Шуртан, Муборак, Таллимарджон и городе Карши, оказывают негативное воздействие на почвы, атмосферу и водные ресурсы области. Например, загрязнение атмосферного воздуха составляет 1–1,5, содержание солей в воде (ССВ) — 3–5 г/л, минералогический состав коллекторно-заводской воды достигает 5–6 г/л, а гидроэкологическое состояние подземных вод практически непригодно для питья и орошения.

К этим ландшафтам относятся ландшафты **V, VI, IX** и **XII** типов. Площадь ландшафтов с **крайне неблагоприятной** экологической ситуацией составляет 38,7 % орошаемых земель области и охватывает территории районов Гузар, Карши, Касби и Миришкор.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований по оценке ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий Кашкадарьинской области, а также на основе анализа полученных данных, можно сделать следующие выводы:

1. Орошаемые ландшафты являются геоэкосистемами, которые под воздействием хозяйственной деятельности человека претерпевают значительные изменения и находятся в состоянии ухудшения ландшафтно-экологического состояния. Для их улучшения и охраны необходимо рассматривать природу как единую систему, учитывая уникальные потоки веществ и энергии, на которые человек оказывает значительное влияние. При этом был проведён анализ мнений зарубежных и местных учёных, работающих в данной области.

2. История орошения в Кашкадарьинской области сформировалась несколько тысяч лет назад, и в процессе её развития ландшафтно-экологическое состояние территории прошло собственную историю формирования. История этого развития и формирование экологического состояния были разделены на шесть историко-генетических периодов, для

каждого из которых составлена геохронологическая таблица развития экологического состояния. В области было установлено, что экологическое состояние ландшафтов, освоенных в основном во второй половине XX века, оказалось менее удовлетворительным по сравнению с территориями, освоенными в предыдущие периоды. Первоначально освоенные земли по экологической стабильности оказались лучше недавно освоенных территорий, что может служить важной основой для планирования дальнейших сельскохозяйственных работ.

3. Было установлено, что в последние годы объем выбросов в атмосферу в области увеличивается, при этом лидирующими в этом отношении являются промышленные города Муборак, Гузар и Карши. Города Китаб и Шахрисабз, где население и промышленные предприятия расположены с высокой плотностью, выявлены как территории с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы в области.

4. Для анализа изменений ландшафтов области в последние годы на основе полевых исследований, фондовых материалов и данных NDVI с использованием программы ArcGIS были созданы карты для сравнения экологического состояния растительного покрова области (масштаб 1:1 200 000) — «Карта NDVI Кашкадарьинской области (1985–2024 гг.)». Для анализа использования земельных ресурсов области на основе данных Landsat 7, 8, 9 и Sentinel 2 с использованием ArcGIS была создана карта «Земельный покров Кашкадарьинской области (2017–2024 гг.)» в масштабе 1:1 800 000. Созданные карты позволяют исследовать и анализировать NDVI растительности (вегетационный индекс), изучать внутреннюю структуру ландшафтных комплексов и динамику природных процессов, способствуют охране природы, оценке ландшафтно-экологической ситуации и созданию тематических карт.

5. Было установлено, что пробы воды из основных источников питьевой воды населения области не соответствовали установленным требованиям в 9,1 % случаев в 2019 году и в 7,7 % случаев в 2022 году. В последующие годы проводился анализ несоответствия установленным нормам проб воды, взятых из коммунального водопровода, водопровода, принадлежащего учреждениям, и централизованных водоснабжающих систем. Особенно следует отметить, что 15–20 % проб централизованной питьевой воды не соответствуют установленным химическим стандартам.

6. В ходе исследования была создана карта «Уровень верховодки и минерализация орошаемых ландшафтов Кашкадарьинской области» (масштаб 1:1 140 000). Согласно данным этой карты, с 1990 года до настоящего времени уровень верховодки и минерализация воды изменяются в положительном направлении. Было доказано, что при формировании мелиоративного состояния области существует высокая корреляция между уровнем верховодки и испарением из почвы.

7. При формировании ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий области и определении их мелиоративного состояния было выявлено, что засоленность почв играет важную роль. На основе

полевых исследований, фондовых материалов и методов дистанционного зондирования была создана карта «Засоленность орошаемых ландшафтов Кашкадарьинской области» (масштаб 1:1 140 000). Данная карта предоставляет широкие возможности для применения в сельскохозяйственной отрасли.

8. Минерализация коллекторно-сточных вод в последние годы увеличилась: с 3,93 г/л в период 2016–2020 гг. до 5,13 г/л в 2020–2024 гг. Этот показатель объясняется снижением объёма воды, сбрасываемой в заводы в последние годы. Данный аспект также отражается на водно-солевом балансе. Так, в 2018 году объём воды, покинувшей область, составил 918,45 млн м³, а масса солей — 838 тыс. тонн; в 2024 году объём воды уменьшился до 722,24 млн м³, а масса солей — до 568,9 тыс. тонн.

9. Были проанализированы ранее проведённые исследования о ландшафтно-экологическом состоянии и структуре ландшафтов области. На основе прямых полевых исследований орошаемые ландшафты были разделены на 12 типов ландшафтов. Экологическое состояние этих ландшафтов оценивалось по показателям: уровень верховодки, минерализация верховодки, засоленность почв, минералогический состав поверхностных водных ресурсов, воздействие внешней экзогенной деятельности, степень загрязнения атмосферного воздуха, индекс загрязнения водных ресурсов и загрязнение почв. На основе этих показателей территории классифицированы по степеням ландшафтно-экологического состояния: благоприятные, умеренно благоприятные, неблагоприятные и крайне неблагоприятные. Для каждого ландшафта дана подробная характеристика его экологического состояния.

10. Результаты полевых исследований стали основой для создания карты «Оценка ландшафтно-экологического состояния орошаемых территорий Кашкадарьинской области» с использованием программы ArcGIS в масштабе 1:1 140 000. На основании данных этой карты могут быть разработаны предложения и рекомендации по регулированию ландшафтно-экологического состояния каждого района.

ONE TIME SCIENTIFIC COUNCIL № DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV

KARSHI STATE UNIVERSITY

POYANOV JAVLONBEK SHODMON UGLI

LANDSCAPE-ECOLOGICAL CONDITION OF IRRIGATED AREAS AND THEIR ASSESSMENT (Case Study of Kashkadaryo Region)

11.00.05 – Environmental protection and rational use of natural resources

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

Samarqand – 2026

The topic of the dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Geography is registered with the Higher Attestation Commission at the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under the number B2025.3.PhD/Gr363.

The dissertation was done at Karshi state university.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.samdu.uz) and on the information and education portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific advisor:	**Nazarov Maqsudjon Geldiyorovich** Doctor of Philosophy (PhD) in Geographical Sciences, docent
Official opponents:	**Yarashev Quvondiq Safarovich** Doctor of Geographical Sciences, professor
	Aripov Islomjon Kaxramonovich Doctor of Philosophy (PhD) in Geographical Sciences, docent
Leading organization:	**Bukhara State University**

The defense of the dissertation will be held at the meeting of the Scientific Council numbered DSc.03/2025.27.12.Gr.09.11 at the Samarkand State University named after Sharof Rashidov on "06" november 2026 at 14 ^{00}. 140104, Samarkand, University Boulvard 15, Samarkand State University building of the Faculty of geography and ecology named after Sharaf Rashidov, room 24. Tel: (+99895) 410-20-10; fax: (+99866) 239-19-36.; E-mail: ik-geografiya2019@mail.ru).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered with the number 108). Address: 140104, Samarkand, University Boulvard, 15. Tel.: (+99866) 233-60-87.

The abstract of the dissertation was distributed on, 26 October 2026.
(№1 register protocol of 16 October 2026).

S.B. Abbasov
One-time Dissertation Council for awarding academic degrees Chair of the Scientific Council, DSc (Geography), Professor

B.A. Meliyev
One-time Dissertation Council for awarding academic degrees Scientific Secretary of the Scientific Council, PhD in Geographical Sciences, docent

M.R. Usmonov
One-time Dissertation Council for awarding academic degrees Chair of the Scientific Seminar under the Dissertation Council, DSc (Geography), docent

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of the research is study focuses on the irrigated lands of the Kashkadarya region as an integrated geosystem, based on an ecological approach. It involves their classification into typological categories, as well as the landscape-ecological assessment of these areas, and the refinement of both scientific and practical foundations for improving their landscape-ecological condition.

The object of the study is the irrigated areas of the Kashkadarya region.

Scientific novelty of the research results consists of the following**:**

the development of the irrigated areas in the Kashkadarya region has been divided into six historical-genetic stages, and the ecological conditions that emerged at each stage have been identified;

maps reflecting the meliorative-ecological condition of irrigated lands, including the "Groundwater Level and Mineralization of Irrigated Landscapes of Kashkadarya Region," the "Salinity Status of Irrigated Landscapes of Kashkadarya Region," and the "Assessment Map of the Landscape-Ecological Condition of Irrigated Areas of Kashkadarya Region," at a scale of 1:1,140,000, were developed using ArcGIS software;

the correlation relationships between the changes in the main factors affecting the ecological condition of irrigated areas in the region (average temperature, precipitation amount, annual water resources volume (thousand m^3), average discharge of collectors, collector water volume (thousand m^3), mineralization of collector waters (g/l), and the state of the water-salt balance for the years 2001–2024) were determined.

The landscapes of the irrigated areas were considered as separate, integrated geosystems, and twelve landscape types were distinguished, with their landscape-ecological condition assessed.

The implementation of the research.

The scientific conclusions obtained regarding the assessment, analysis, and improvement of the landscape-ecological condition of the irrigated areas in the Kashkadarya region have yielded the following results:

as a result of the historical development of the irrigated areas in the Kashkadarya region, they have been divided into six historical-genetic stages, and the ecological conditions that emerged at each stage have been identified. Currently, these findings have been applied in practice within the activities of the Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan as an important scientific conclusion for land use and prevention of ecological problems (Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan, Information Note No. 04/20-6351, dated December 2, 2025). Consequently, it was determined that the ecological stability of irrigated lands increases with the duration of their development, with the ecological condition of initially developed areas being better than that of newly developed lands;

for the first time, to study the meliorative-ecological condition of the irrigated lands, maps at a scale of 1:1,140,000—namely, 'Water Table Levels and Mineralization of Landscapes in the Irrigated Areas of the Region,' 'Salinization

Status of Landscapes in the Irrigated Areas of the Region,' and 'Landscape-Ecological Assessment of the Irrigated Areas of the Kashkadarya Region'—were created using ArcGIS software. These maps have been implemented in practice within the activities of the Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan (Information Note No. 04/20-6351, dated December 2, 2025). As a result, they enabled the assessment of the main elements of the meliorative-ecological condition of the irrigated lands, including water table levels, mineralization, and soil salinization, as well as the evaluation of factors negatively affecting the ecological condition of the landscapes;

the correlation relationships between the changes in the main factors affecting the ecological condition of irrigated areas in the region (average temperature, precipitation amount, annual water resources volume (thousand m^3), average discharge of collectors, collector water volume (thousand m^3), mineralization of collector waters (g/l), and the state of the water-salt balance for the years 2001–2024) were determined. The results of these calculations have been implemented in the activities of the Ecological Party of the Republic of Uzbekistan (reference No. 02/286 dated 25 May 2026). As a result, it became possible to assess the degree of interrelationship between the factors influencing the ecological condition of irrigated lands in the region;

the landscapes of the irrigated areas were considered as separate, integrated geosystems, and twelve landscape types were distinguished, with their landscape-ecological condition assessed. The assessment of these landscapes' ecological condition has been implemented in practice within the activities of the Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan (Information Note No. 04/20-6351, dated December 2, 2025). As a result, it enabled the ecological evaluation of the irrigated lands as independent, integrated systems and the assessment of the individual landscape types within them.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 166 pages, of which the main text comprises 120 pages.

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

I bo‘lim (I часть; I part)

1. Poyanov J.Sh. Landshaftlar barqarorligini o‘rganishning nazariy-uslubiy asoslari. “Geodeziya, kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnali. №2, iyul, 2024-yil, II/2024, ISSN-I-2181-4546. –B. 92-100. (11.00.00. OAK Rayosatining 2023 yil 31 oktabrdagi 345-son qarori). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332544

2. Poyanov J.Sh. Qashqadaryo havzasi sug‘oriladigan voha landshaftlarining dinamikasi. “Geodeziya, kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnali. №2, iyul, 2024-yil, II/2024, ISSN-I-2181-4546. –B. 181-191. (11.00.00. OAK Rayosatining 2023 yil 31 oktabrdagi 345-son qarori). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332588

3. Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Sug‘oriladigan voha landshaftlarining dinamikasini tadqiq etish masalalari. Ilim ha’m ja’miyet. №4/1, avgust, 2024, IV/2024, ISSN 2010-720X. –B. 38-41. (11.00.00. Milliy nashrlar, №10). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332623

4. Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarining og‘ir metallar bilan ifloslanish holati. // Экономика и социум №12(127)-2 2024. ISSN 2225-1545. – С. 662-668. (11.00.00, Mustaqil davlatlar hamdo‘stligi mamlakatlari nashrlari №11). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332652

5. Usmonova R., Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyatida iqlim o‘zgarishi va agrolandshaftlardan foydalanish muammolari. Ilim ha’m ja’miyet. №6/qo`shimcha son, dekabr, VI/2024, ISSN 2010-720X. –B. 41-43. (11.00.00. Milliy nashrlar, №10). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332687

6. Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyatining sug‘oriladigan yerlarida sizot suvlari sathining o‘zgarish tendensiyalari va ularni optimallashtirishning geografik asoslari. O‘zbekiston Milliy universitet xabarlari. 2025, [3/2], ISSN 2181-7324. –B. 261-263. (11.00.00. Milliy nashrlar, №7). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332721

7. Юсупов Ш.Д., Поянов Ж.Ш. Роль промышленных предприятий Кашкадарьинской области в загрязнении водных ресурсов (на примере Дехконободского завода калийных удобрений). // Экономика и социум №09(136) 2025. ISSN 2225-1545. – С. 430-435. (11.00.00, Mustaqil davlatlar hamdo`stligi mamlakatlari nashrlari №11). https://doi.org/10.5281/zenodo.21332753

II bo‘lim (II часть; II part)

8. Poyanov J.Sh. O‘zbekistonda landshaft-ekologik tadqiqotlarining rivojlanishi. “O‘zbekistonda turizm va rekreatsiyani rivojlantirishning geografik muammolari va imkoniyatlari: respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari

– Qarshi sh.: -Qardu, 19-may, 2021-yil. - B. 212-213. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332772

9. Poyanov J.Sh. Chiroqchi tumani sug‘oriladigan yerlarining tuproq sho`rlanishi tahlili. “O‘zbekistonda turizm va rekreatsiyani rivojlantirishning geografik muammolari va imkoniyatlari: respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari – Qarshi sh.: -Qardu, 19-may, 2021-yil. - B. 216-218. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332795

10. Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Qashqadaryo havzasi suv resurslaridan foydalanishning geografik va ekologik masalalari. “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi” jurnali. 1-son. 2022-yil. –B. 11-15. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332845

11. Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyati agrolandshaftlarining ekomeliorativ holati. “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi” jurnali. 4-son. 2022-yil. –B. 175-178. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332857

12. Poyanov J.Sh. Yer osti suvlarini o‘rganishning ilmiy-amaliy masalalari (Qashqadaryo vohasi misolida. “Ilm-fan va innovatsiya”: respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 2023 yil, 23-sentabr. 6-soni. - B. 68-72. elektron manzil: https://zenodo.org/records/8371599

13. Poyanov J.Sh. Markaziy Osiyoda qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanishning ekologik –geografik muammolari. “Yosh olimlar: respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 2023 yil, 23-sentabr. 6-soni. –B. 41-45. elektron manzil: https://doi.org/10.5281/zenodo.8371605

14. Usmanova R., Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Iqlim o‘zgarishini ekotizimlarga ta’siri va geoekologik muammolar (Qashqadaryo viloyati misolida). “O‘zbekistonda iqlim o‘zgarishi muammolarini ta’limga integratsiya qilish” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari –Toshkent sh.:- O‘zMU, 23-24 may 2024-yil. –B. 142-147. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332898

15. Poyanov J.Sh., Ravshanov M.B. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarida tuproqlarning kimyoviy ifloslanish holati. “O‘zbekistonda fan, ta’lim va texnikaning innovatsion rivojlanish bosqichlarida muammolar va yechimlar” xalqaro ilmiy-texnik anjuman ilmiy maqola va tezislar to`plami. - Andijon sh.: AndMI, 20-21 sentabr, 2024. –B. 1038-1041. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332935

16. Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarda vujudga kelgan irrigatsion eroziya jarayonlarni optimallashtirish. “Zamonaviy geografik tadqiqotlarda integratsiya: muammolar va yechimlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 1-qism. – Toshkent sh.: O‘zMU, 11-12-oktabr, 2024-yil., –B. 168-171. https://doi.org/10.5281/zenodo.21332973

17. Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyatida voha landshaftlarining shakllanishi tarixi. “Tabiiy fanlar: yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to‘plami. – Toshkent sh.: TDPU, 18-19 oktabr, 2024-yil. –B. 183-187. https://doi.org/10.5281/zenodo.21333001

18. Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyati sug‘oriladigan yerlarida vujudga kelgan shamol eroziyasi va uni optimallashtirish yo‘llari. “Zamonaviy geografiyada innovatsion g‘oyalar: raqamli iqtisodiyot va GIS texnologiyalar”

mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Qarshi sh.: QarDU, 25-26 oktabr, 2024., 1-qism. –B. 153-161. https://doi.org/10.5281/zenodo.21333023

19. Nazarov M.G., Poyanov J.Sh. Qashqadaryo viloyatida suv eroziyasining vujudga kelish sabablari va ularni oldini olish chora tadbirlar. “Iqlim o‘zgarishi va uning atrof-muhitga ta’siri: muammolar va ularning yechimi” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent sh.: O‘zMU, 28-oktabr, 2024. –B. 47-51. https://doi.org/10.5281/zenodo.21333057

20. Poyanov J.Sh., Nazarov M.G. Qashqadaryo viloyati voha landshaftlarning shakllanishi va geoekologik o‘rganish tarixi. “Geografiya – nazariyadan amaliyotga” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to‘plami. - Qo‘qon sh: QDPI, 25-noyabr, 2024. –B. 119-126. https://doi.org/10.5281/zenodo.21333093

21. Poyanov J.Sh., Yusupov Sh.D. Geographical Analysis of Irrigation Erosion Processes in the Irrigated Areas of the Kashkadarya Region // European Science Review. 2026. №5-6. URL: https://ppublishing.org/archive/publication/2223-geographical-analysis-of-irrigation-erosion-p.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnomasi” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (19.10.2026-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:

4268

2026-yil 20-oktabrda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi $60x84_{1/16}$.
“Times new roman” garniturasi. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 3,0. Shartli b.t. 2,5.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №27/10.

SamDCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.
Manzil: 140117, Samarqand sh., Gagarin ko‘chasi, 43.