

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

---

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**NAIMOV HUSNIDDIN NURIDDIN O‘G‘LI**

**SHIMOLIY FARG‘ONA TOG‘OLDI LANDSHAFTLARINING  
STRUKTURASI, BAHOLASH VA GEOEKOLOGIK VAZIYATI**

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

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

**Samarqand – 2025**

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

**Оглавление автореферата диссертации на соискание ученой степени  
доктора философии (PhD) по географическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of Doctor of Philosophy (PhD) on  
geographical sciences**

**Naimov Husniddin Nuriddin o‘g‘li**

Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining strukturasi, baholash va geoeologik  
vaziyati .....

**Наимов Хусниддин Нуриддин угли**

Структура, оценка и геоэкологическая ситуация ландшафтов предгорий  
Северной Ферганы .....

**Naimov Husniddin Nuriddin ugli**

Structure, assessment and geoeological situation of the foothill landscapes of  
Northern Fergana .....

**E‘lon qilingan ilmiy ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....

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

---

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**NAIMOV HUSNIDDIN NURIDDIN O‘G‘LI**

**SHIMOLIY FARG‘ONA TOG‘OLDI LANDSHAFTLARINING  
STRUKTURASI, BAHOLASH VA GEOEKOLOGIK VAZIYATI**

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

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

**Samarqand – 2025**

**Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/Gr233 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Namangan davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uchta tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning web-sahifasi (www.samdu.uz) va «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Boymirzayev Karimjon Mirzaxmedovich**  
geografiya fanlari doktori (DSc), professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Abdug'aniyev Olimjon Isomiddinovich**  
geografiya fanlari doktori (DSc), dotsent

**Rafiqova Nodira A'zamovna**  
geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),  
dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Toshkent davlat pedagogika universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Sharov Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «\_\_\_» soat \_\_\_\_\_dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 140104, Samarqand sh. Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (0366) 239-16-36, faks: (0366) 239-19-36; E-mail: ik-geografiya2019@mail.ru Samarqand davlat universiteti, Geografiya va ekologiya fakulteti).

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ \_\_\_ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (0366) 233-60-87.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_da tarqatildi.  
(2025-yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_dagi \_\_\_-raqamli reestr bayonnomasi).

**S.B.Abbasov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash asosida tuzilgan bir martalik  
Ilmiy kengash raisi, g.f.d., professor

**B.A.Meliyev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash asosida tuzilgan bir martalik Ilmiy  
kengash ilmiy kotibi, g.f.f.d. (PhD) dotsent

**N.R.Alimkulov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash asosida tuzilgan bir martalik  
Ilmiy seminar raisi, g.f.d. (DSc), dotsent

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahonda aholi sonining geometrik progressiya asosida o'sib borishi tabiiy resurslarga bo'lgan bosimning ortishiga, landshaftlar transformatsiyasi va geokologik muammolarning kuchayib borishiga sabab bo'lmoqda. Bu muammolarning oldini olish, ularga qarshi kurashishga xalqaro tashkilotlar, jumladan, BMTning 2030-yilgacha Barqaror rivojlanish bo'yicha dasturining 15-maqsadida «Quruqlik ekosistemalarini muhofaza qilish va tiklash, ulardan oqilona foydalanish, o'rmonlarni rasional boshqarish, cho'llashishga qarshi kurashish, yerlarning degradatsiyasini to'xtatish va biologik xilma-xillikning yo'qolishini oldini olish»<sup>1</sup> vazifalari belgilangan. Mazkur vazifalarning yechimida, ayniqsa, landshaft strukturasi va biologik xilma-xilligi turlicha bo'lgan tog' va tekislik mintaqalari oralig'idagi tog'oldi hududlari landshaft xilma-xilligini barqarorlashtirish va geokologik vaziyatini optimallashtirishni taqozo etadi.

Jahonda mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarga, jumladan, tabiatdan oqilona foydalanish tamoyillari va yondashuvlari asosida tog'oldi landshaftlarini o'ziga xosligi va funksional bir butunlik xususiyatlari asosida tabiiy hududiy komplekslarini landshaft sferasining alohida kategoriyasi sifatida tadqiq etish, strukturasi tasniflash, landshaft-meliorativ holatini aniqlash, vaziyatini geokologik jihatdan yaxshilash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, landshaftlarning strukturaviy tuzilishi va transformatsiyasini dala sharoitida o'rganish, sun'iy yo'ldosh va GAT texnologiyalaridan foydalanib olingan raqamli ma'lumotlar asosida xaritalarini yaratish, geokologik vaziyatini xo'jalik maqsadlarida foydalanish uchun baholashga ustuvor ahamiyat berilmoqda.

O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tabiatga chiqariladigan zararli chiqindilarni ruxsat etilgan me'yor darajasidan oshirmaslik bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda va sezilarli ijobiy natijalarga erishilmoqda. "O'zbekiston – 2030" strategiyasida "Respublikada ekologik vaziyatni tubdan yaxshilash, inson hayotiga ta'sir o'tkazuvchi ekologik muammolarni bartaraf etish"<sup>2</sup> yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, jumladan, antropogen bosim yuqori bo'lgan Farg'ona vodiysining transchegaraviy xususiyatga ega shimoliy qismidagi tog'oldi landshaftlari strukturasi aniqlash, xilma-xilligini baholash va geokologik vaziyatini optimallashtirishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi «2030 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5863-son Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-sonli Farmoni; O'zbekiston Respublikasi

---

<sup>1</sup> UN Sustainable Development Goals, 2015. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal15>

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi PF-158-sonli Farmoni. URL: <https://lex.uz/docs/-6600413>

Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 484-sonli Qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 21-fevraldagi «2030-yilgacha bo‘lgan davrda barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni amalga oshirishni jadallashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi 83-sonli Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Landshaftlar xilma-xilligi va geoeologik muammolarning yechimlariga oid tadqiqotlar ko‘plab xorijiy olimlar A.Karlsson, De Martino, E.Stadelmann, S.Frederick, Y.Odum, E.Neef, D.Harvey, I.Schmithusen, C.Troll, C.Shannon, R.Ricklefs, H.Haase, Y.Demek, T.Nakano, G.White, C.Conrad, M.Rahmann, M.Machwitz va MDH olimlari И.А.Ильин, В.Б.Сочава, Д.Л.Арманд, А.Г.Исаченко, Б.И.Кочуров, Н.А.Гвоздецкий, А.Д.Никанорова, В.А.Ковда, В.Г.Березовский, М.А.Белоусов kabi olimlar izlanishlarida o‘z aksini topgan.

Shuningdek, L.N.Babushkin, N.A.Kogay, A.A.Rafiqov, A.A.Abdulqosimov, L.A.Alibekov, A.Soatov, A.Maqsudov, B.A.Kamalov, Sh.S.Zokirov, X.Vaxobov, A.N.Nigmatov, Y.Sultonov, S.B.Abbasov, A.Raxmatullaev, V.A.Rafiqov, K.M.Boymirzayev, Sh.M.Sharipov, Q.S.Yarashev, A.A.Nazarov, O.I.Abdug‘aniyev, O.M.Qo‘ziboyeva, O.T.Mirzamaxmudov kabi mamlakatimiz olimlari tomonidan ham tog‘oldi landshaftlarida kuzatilayotgan turli xil tabiiy geografik va geoeologik jarayonlarni tadqiq qilish ishlari olib borilgan.

Biroq, yuqorida nomlari keltirilgan olimlar tomonidan bajarilgan ilmiy izlanishlarda Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining strukturasi, transformatsiyasi, kartalashtirish ishlari va xo‘jalikda foydalanish nuqtai nazaridan baholanishi alohida o‘rganilmagan. Mazkur tadqiqot ishi ayni ushbu masalalarga bag‘ishlanganligi bilan ajralib turadi.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Tadqiqot ishi Namangan davlat universiteti Geografiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasining “Farg‘ona vodiysida ishlab chiqaruvchi kuchlarni rivojlantirishning tabiiy, ijtimoiy, iqtisodiy va landshaft-ekologik omillarini tadqiq qilishning mintaqaviy xususiyatlari” mavzusidagi ilmiy-tadqiqot ishlar rejasi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi mintaqasini bir butun geotizim sifatida geoeologik vaziyatini baholash va barqaror rivojlanishi bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari.** Tadqiqot maqsadidan kelib chiqqan holda quyidagi vazifalar belgilangan:

tog'oldi mintaqasini alohida struktura sifatida ajratish, chegaralarini aniqlash va kartalashtirish;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining hududiy tabaqalanishidagi zonal va azonal qonuniyatlarning o'ziga xosligini aniqlash, antropogen omillarning ta'sirini baholash;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining transformatsiyasi va dinamikasini geokologik indikatorlar asosida aniqlash;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaftlari va geokologik vaziyatining transchegaraviy jihatlarini tadqiq etish;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasida vujudga kelgan geokologik vaziyatni baholashdan iborat.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining landshaft komplekslari olingan.

**Tadqiqotning predmeti** Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini bir butun alohida geotizim ekanligini asoslash, landshaftlar strukturasi va transformatsiyasini baholash, geokologik jihatdan rayonlashtirish hamda tabiatini muhofaza qilish yuzasidan taklif va tavsiyalar ishlab chiqish hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiya ishida dala tadqiqot, marshrutli ekspeditsiya, kartografik, statistik, geografik taqqoslash, monografik tahlil, retrospektiv tahlil, geografik ekstrapolyatsiya, aerokosmik, GAT texnologiyalari kabi usullardan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaft xususiyatlari, geokologik vaziyati, bioxilma-xillikning o'zgarib borishi nuqtai nazardan o'ziga xos alohida geotizim ekanligi asoslangan, o'zaro taqqoslash va kartografik manbalar yaratish orqali boshqa hududlar landshaftlaridan tubdan farq qiluvchi belgilari hamda ichki tafovutlari aniqlangan;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasida landshaft transformatsiyasi yerosti va yerusti suvlarining ifloslanishi, tuproq va o'simlik degradatsiyasi asosida uch bosqichga (1990, 2005, 2023-yillar) bo'lib davrlashtirilgan hamda geokologik vaziyati baholangan;

tog'oldi landshaftlarining antropogen bosim va tabiiy geografik omillar ta'sirida o'zgarishi natijasida vujudga kelgan landshaft-ekologik vaziyatdan kelib chiqib, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi 4 ta geokologik rayonga ajratilgan, har bir rayon geokologik jihatdan tavsiflangan va rayonlashtirish kartasi yaratilgan;

sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari va kosmik suratlar asosida Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaftlari, tabiiy geografik sharoiti va geokologik vaziyati ArcGIS dasturi orqali yirik (1: 100 000) masshtabli landshaft va landshaftlar o'zgarishini baholash, o'simlik xaritasi va o'simlik degradatsiyasi, tuproq xaritasi va tuproq degradatsiyasi, geokologik xaritalari yaratilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining 1:100 000 masshtabli landshaft va geokologik xaritalari ishlab chiqilgan;

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaftlarining transformatsiyasi raqamli texnologiyalar orqali o'rganilgan hamda xaritalari ishlab chiqilgan;

Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining turli masshtabda tuzilgan xaritalari tog‘oldi landshaft komplekslarini boshqarishda, hududning tabiatidan unumli foydalanish chora-tadbirlarini ilmiy asosda olib borishda muhim omil ekanligi asoslangan;

tog‘oldi landshaftlaridan oqilona foydalanish masalalari yuzasidan olib borilgan tadqiqotlar qishloq xo‘jalik ekinlarini yer osti suvlari sathining joylashuvi, tuproq va landshaft tiplariga moslashtirib joylashtirish, yangi yerlarni o‘zlashtirish, noxush landshaft-ekologik muammolarni bartaraf etish kabi jarayonlarda foydalanish imkonini berganligi asoslangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Dissertatsiya ishini bajarish davomida tadqiqot natijalarining ishonchliligi mintaqa (Qirg‘iz Respublikasining Jalolobod viloyati va O‘zbekiston Respublikasining Namangan viloyati) Iqlim o‘zgarishi, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari, qishloq xo‘jaligi va suv xo‘jaligi boshqarmalarining statistik ma‘lumotlaridan foydalanilganligi, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi va ularning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlari o‘ziga xos alohida geotizim sifatida asoslanganligi, tog‘oldi mintaqasining adir va platolardan farqli jihatlari ochib berilganligi, indikatorlar asosida geoekologik jihatdan rayonlashtirish metodologiyasining takomillashtirilganligi bilan izohlanadi.

Ishning amaliy ahamiyati olingan xulosalar va yaratilgan xaritalar orqali transchegaraviy resurslardan birgalikda foydalanish, tuproq tarkibining o‘zgarishi va o‘simliklar degradatsiyasi kabi muammolarning ekologik oqibatlarini yechimiga qaratilgan loyihalar ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining sutrukturasi, baholash va geoekologik vaziyatini tahlil qilish hamda geoekologik jihatdan rayonlashtirish bo‘yicha olingan natijalar asosida:

Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi mintaqasi landshaft xususiyatlari, geoekologik vaziyati, bioxilma-xillikning o‘zgarib borishi nuqtai nazardan o‘ziga xos alohida geotizim ekanligining asoslari, o‘zaro taqqoslash va kartografik manbalar yaratish orqali boshqa hududlar landshaftlaridan tubdan farq qiluvchi belgilari hamda ichki tafovutlarining geografik oqibatlarini ifodalovchi ishlanmalari O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2024-yil 25-sentabrdagi 03-03/3-9383-sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarida vujudga kelgan noxush ekologik vaziyatlarni bartaraf etish yo‘l-yo‘riqlarini ishlab chiqish imkonini bergan;

Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi mintaqasida landshaft transformatsiyasi yerosti va yerusti suvlarining ifloslanishi, tuproq va o‘simlik degradatsiyasi asosidagi davrlashtirishlari hamda geoekologik vaziyatining baholashlari O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2024-yil, 25-sentabrdagi

03-03/3-9383-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududlarida olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari asosida qishloq xo'jalik ekinlarini landshaft va tuproq tiplariga maqbul joylashtirishga oid amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini bergan;

tog'oldi landshaftlarining antropogen bosim va tabiiy geografik omillar ta'sirida o'zgarishi natijasida vujudga kelgan landshaft-ekologik vaziyatdan kelib chiqib, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi 4 ta geokologik rayonlarining rayonlashtirish xaritasi va ishlab chiqilgan chora-tadbirlardan O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024 yil, 25-sentabr 03-03/3-9383 sonli ma'lumotnomasi). Natijada, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasidagi geokologik vaziyatni baholash va mavjud muammolarni tizimli ravishda oldini olish, transchegaraviy strategik dasturlar ishlab chiqish imkonini bergan;

sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaftlari, tabiiy geografik sharoiti va geokologik vaziyati ArcGIS dasturi orqali yaratilgan yirik (1: 100 000) masshtabli landshaft va landshaftlar o'zgarishini baholash, o'simlik va o'simlik degradatsiyasi, tuproq va tuproq degradatsiyasi xaritalaridan O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024-yil, 25-sentabr 03-03/3-9383-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining o'rganish noqulay hududlaridagi vaziyatini baholash, tahlil qilish va kuzatilayotgan jarayonlarga oid yo'l-yo'riqlar ishlab chiqish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatyasi.** Mazkur ishning tadqiqot natijalari 10 ta xalqaro va 1 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 19 ta ilmiy ish chop etilgan bo'lib, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiyasi komissiyasi dissertatsiyalarning asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika, 1 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, uchta bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning matn qismi 114 sahifani tashkil qiladi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiya ishining **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 rejaları bilan bog'liqligi, dissertatsiyaning maqsad va vazifalari, tadqiqot obyekti va predmeti, tadqiq etish metodologiyasi va metodlari,

ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, himoyaga olib chiqilgan ishning ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tarkibiy tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Tog'oldi landshaft komplekslarini tadqiq qilishning ilmiy – nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida tog'oldi landshaftlarining vujudga kelishi tog' va adir landshaftlariga o'xshash va farqli jihatlari keltirilgan.

Tog'oldi landshaftlarining shakllanishida tabiiy geografik omillarning roli, Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaft komplekslarini turli geografik metodlar orqali tadqiq etish, Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini tabaqalanishining mazmun-mohiyati batafsil yoritilgan.

Tog'oldi mintaqasi – bu tog' tizmalariga yaqin joylashgan kichik tepaliklar va balandliklar bilan ifodalangan o'ziga xos relyef shakli bo'lib, amerikalik olim J.Donning (1999) yondashuviga ko'ra, tog'oldi (foothill) – bu adir va tog' mintaqasi oralig'idagi geomorfologik zona hisoblanadi. Rus olimi I.A.Il'inning (1959) keltirishicha, tog'oldi mintaqasi Farg'ona vodiysida 800-900 metrdan 1100-1600 metrgacha balandlikni o'z ichiga oladi. Shu jihatdan, ishda Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi 800-1400 m balandlik bo'yicha tahlil etilgan.

Tog'oldi landshaftlari to'g'risida so'z borganda, *tog'li hududlar* tushunchasini ham oydinlashtirish lozim. Ilmiy tadqiqotlarda tog'oldi hududini faqat relyef natijasiga ko'ra belgilash kerakmi yoki boshqa tabiiy komponentlarning xususiyatlarini ham e'tiborga olish kerakmi, tog'oldi hududlarini aniqlashda aynan qanday tabiiy–geografik omillarni e'tiborga olish lozim, degan savollar baxs-munozara talab qiladi. Umuman, hududning tog'oldi qismlarini belgilashda o'rganilayotgan hududning qaysi geografik mintaqada joylashganligi, u yerdagi tog' va tekisliklarning dengiz sathidan balandligi muhim hisoblanadi. Ma'lumki, bu omillarning ta'siri ostida iqlim, tuproq va o'simlik qoplami o'zgaradi hamda ular relyef bilan bir qatorda muayyan hududning qiyofasini belgilaydi. Shu sababli, sayyoramizning har qanday qismi uchun umumiy tushunchani berish juda mushkul.

Agar Daniyada qabul qilingan mezon bo'yicha, dengiz sathidan 200 metrdan yuqorida joylashgan relyef shakllari *tog'li hududlar* deb hisoblansa, sayyoramizda faqatgina bir relyef shakli, ya'ni tog'lar mavjud bo'lar edi. Tog'oldi, adir, qir, pastekislik kabi geomorfologik shakllar ajratilmas, barcha materiklar uchun tog'li materik tushunchasi qo'llanilardi. Tog'li hududlarni belgilashda faqat gipsometrik sath e'tiborga olinsa, u holda baland tekisliklar tushunchasidan voz kechishga to'g'ri keladi. Jumladan, Kordilyera tog' tizmasining sharqiy yonbag'riga tutashgan Buyuk tekisliklar deb nomlanuvchi mintaqa materikning sharqidagi Appalachi tog'laridan ham balandroq hisoblanadi. Chunonchi, Appalachi tog'lari Missisipi va Markaziy tekisliklardan baland ko'tarilib turadi, Buyuk tekisliklar esa Kordilyera tizmasiga taqqoslanganda tekislikdek tasavvur uyg'otadi va h.k.

Tabiiy resurslari cheklangan, demografik bosim yuqori bo'lgan Farg'ona botigining shimoliy qismi insonlar tomonidan yildan-yilga yanada jadal o'zlashtirilishi natijasida biologik muvozanatning buzilishi va bioxilma-xillikning o'zgarishi, tuproq qatlamining degradatsiyasi, kimyoviy elementlarning texnogen migratsiyasi kabi qator salbiy jarayonlar sodir bo'lmoqda. Oqibatda, mintaqada tuproq mahsuldorligi pasayib, yaylovlarning chorva sig'imi qisqarib bormoqda. Bu

esa asta-sekin tabiiy muvozanatning buzilishini keltirib chiqaradi. Bu borada, tekislik va tog‘li hududlar oralig‘idagi mazkur bog‘lovchi zonani tadqiq etish dolzarb ahamiyatga ega.

Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining antropogen bosim ta‘sirida o‘zgarishga uchrashi o‘z navbatida relyef nishabligi, suvo‘tkazuvchanligi tog‘ jinslarining zichligi, boshqa omillarning xususiyatlari bilan bevosita bog‘liq. Relyefning holati, tog‘ jinslarining tarkibi va suv o‘tkazmaydigan qatlarning shakllarini hisobga oladigan ilmiy tavsiyalar asosida o‘zlashtirish, landshaftlarni asrab qolish va sug‘orishning agrotexnik usulini yaxshilash, sug‘orish inshootlarining meliorativ holatini takomillashtirish kabi muhimdir.

Agrolandshaftlarning rivojlanishi va ularning tabiiy sharoitning o‘zgarishiga ta‘siri. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarida tabiiy-antropogen tizimlarning katta qismini agrolandshaftlar tashkil qiladi. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlari agrolandshaftlarini sug‘orma dehqonchilik, lalmi dehqonchilik, yaylov va o‘tloqlar landshaftlariga bo‘lish mumkin. Agrolandshaftlar tabiiy landshaftlarga nisbatan tabiiy-dinamik o‘zgarishlarga nisbatan kamroq bardosh berishi bilan ajralib turadi. Chunki bu landshaftlarda antropogen ta‘sir natijasida tirik organizmlarning hayot faoliyatida, suv va issiqlik rejimida, tuproq hosil bo‘lish jarayonida va biogeokimyoviy modda almashinuvida muayyan o‘zgarishlar sodir bo‘lmoqda. Bu o‘zgarishlar qishloq xo‘jalik yerlarida agrolandshaftlar muvozanati ozgina buzilganda turli xil salbiy hodisalarning (eroziya, deflyatsiya, ikkilamchi sho‘rlanish, yaylovlarning buzilishi va boshqalar) paydo bo‘lishiga va rivojlanishiga olib keladi. Sug‘orma dehqonchilik landshaftlari hududlardagi meridional tarmoqlangan soy havzalari yo‘nalishlari bilan birgalikda shakllangan. Ushbu sug‘orma dehqonchilik maydonlari Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining yuqori qismlariga nisbatan pastki (asosan O‘zbekiston) hududlarida yaxshi rivojlangan. Lalmikor dehqonchilik landshaftlari Farg‘ona vodiysi tog‘oldi landshaftlarining yuqori (asosan Qirg‘iz Respublikasi) qismlarida ancha rivojlangan. Yaylov landshaftlari esa Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining yuqori qismlarida va pastki qiya yonbag‘irlarining tepaliklarida joylashgan.

Tog‘oldi landshaftlarining antropogen ta‘sir ostida o‘zgarishi relyefning ekspozitsiyasi, tog‘ jinslarining zichligi, suv o‘tkazuvchanligi va boshqa omillarning xususiyatlari bilan bevosita bog‘liqdir. Relyef holati, tog‘ jinslarining tarkibi va suv o‘tkazmaydigan qatlarning shakllarini hisobga olgan holda ilmiy tavsiyalar asosida tadqiqotlar olib borish, landshaftlarni muhofaza qilish, sug‘orish agrotexnikasini takomillashtirish va sug‘orish inshootlarining meliorativ holatini yaxshilash alohida ahamiyatga ega. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarning strukturasi hududning tabiiy geografik sharoitiga, yashaydigan aholining salomatligi esa geokologik vaziyatga bog‘liq. Shu jihatdan, barcha mintaqalarda antropogen landshaftlarni tadqiq etish hozirgi davr landshaftshunosligining oldida turgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Dissertatsiyaning **“Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining strukturasi, geokologik vaziyati va kartalashtirish”** deb nomlangan ikkinchi bobida asosiy e‘tibor Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi hududining tuzilishi, shakllanishi

va chegaralari, landshaft komplekslaridagi geokologik vaziyat, tog'oldi landshaft komplekslarini kartalashtirish masalalariga qaratilgan.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi – Farg'ona botig'ining shimoliy qismidagi dengiz sathidan 800-1400 m balandlikdagi qismi bo'lib, shimoli-sharqda Qara-Suu daryo suvayirg'ichidan janubi-g'arbda Sarvaksoy havzasidagi Qirg'izjon tizmasining janubiy qismigacha cho'zilgan. Shimoliy chegarasi Qurama, Chotqol va Atoynoq tizmalarining 1400 metrli etaklaridan o'tadi. Janubiy qismi Chust-Pop, To'raqo'rg'on-Kosonsoy, Uychi-Chortoq va Moylisoy adirlarining shimoliy qismi bilan chegaralanadi. Ma'muriy jihatdan O'zbekiston Respublikasi Namangan viloyatining Pop (janubi-sharq), Chust (shimoli), Kosonsoy (markazi va shimoli), Yangiqo'rg'on (markazi va shimoli), Chortoq (markazi va shimoli) hamda Qirg'iz Respublikasi Jalolobod viloyatining Ala-Buqa (janubi), Aq-Suu (janubi-sharqi) va Chatqol (janubi-sharq) tumanlarining tog'oldi hududlari kiradi.

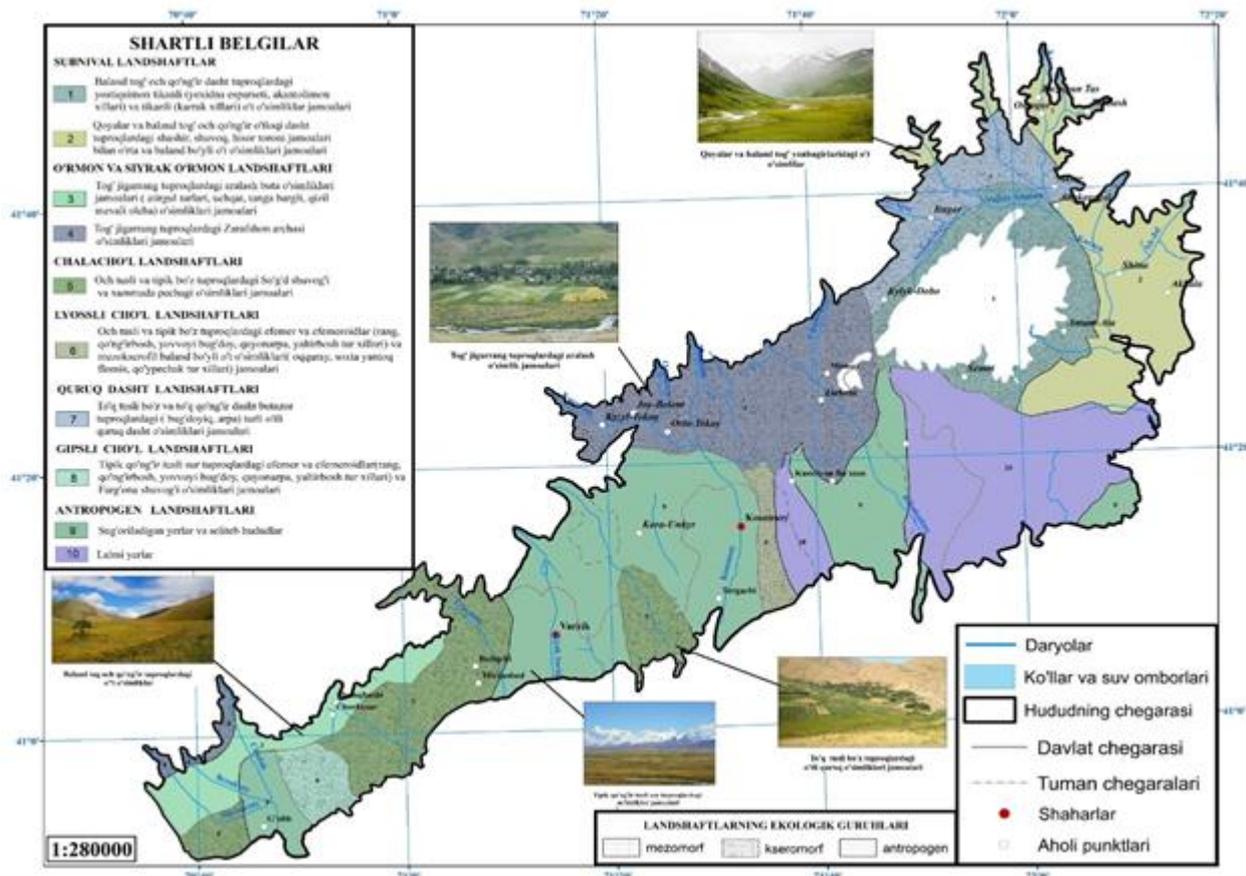
Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining maydoni 4090,5 km kv, uzunligi shimoli-sharqdan janubi-g'arbgacha 160 km ni tashkil etadi. O'rtacha kengligi 31 km bo'lib, eng keng 52 km, eng tori 11 km ni tashkil etadi. Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlari O'zbekistondagi boshqa tog'oldi hududlaridan geomorfologik strukturasi o'ziga xosligi, relyefining murakkabligi va hozirgi kunda insonlar tomonidan eng ko'p o'zlashtirilayotganligi bilan ajralib turadi.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining transformatsiyasi qishloq xo'jaligi maqsadlarida hududning jadal o'zlashtirilishiga qadar sust kechgan. XX asrning oxirlariga kelib aholi sonining ko'payishi va bu orqali yer resurslari, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishi hududni ilmiy jihatdan o'rganishni taqozo etdi. Shu jihatdan, tog'oldi landshaftlarini tadqiq etishda I.A.II'in, S.A.Shuvalov, N.A.Kogay, N.M.Reshetkin; A.A.Abdulqosimov, L.A.Alibekov, A.Maqsudov, B.A.Kamalov, A.N.Nigmatov, Y.Sultonov, I.Abdug'aniyev, K.M.Boymirzayev, Sh.M.Sharipov Q.S.Yarashev, O.I.Abdug'aniyev, A.A.Nazarov, O.T.Mirzamaxmudov kabi olimlarning hissalarini katta bo'ldi. Ular tomonidan hududning relyefi, iqlimi va ichki suvlari, tuproqlari va organik dunyosi chuqur o'rganilgan. Biroq, yuqorida nomlari keltirilgan olimlar tomonidan bajarilgan ilmiy izlanishlarda Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining strukturasi, transformatsiyasi va xo'jalikda foydalanish nuqtai nazaridan baholanishi alohida o'rganilmagan. Mazkur tadqiqot ishi ayni ushbu masalalarga bag'ishlanganligi va kartalashtirilganligi bilan ajralib turadi.

Xususan, Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini kartalashtirishda landshaftshunoslar va kartograflar tomonidan ishlab chiqilgan tamoyil va metodlarga tayanilgan. Jumladan, kartalarni shakllantirishda areallar, nuqtalar, belgilar, kartogramma, bir joyga tegishli diagramma, chiziqli belgilar va sifatli rang kabi kartografik tasvirlash usullaridan foydalanilgan (1-rasm).

Yuqoridagi usullardan foydalanib, o'ndan ortiq xaritalar yaratilgan. Chunonchi, obyektida iqlimiy sharoit, tuproq xususiyati va o'simlik qoplamiga bog'liq holda landshaftlar 7 ta zona, ularning har biri yana landshaft tiplariga ajratilgan. Binobarin, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasida «antropogen landshaftlar», «gipsli cho'l landshaftlari», «quruq dasht landshaftlari», «lyosli cho'l

landshaftlari», «chalacho‘l landshaftlari», «o‘rmon va siyrak o‘rmon landshaftlari», «subnival landshaftlari» balandlik bo‘yicha ajratilgan.



1-rasm. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi hududining landshaft xaritasi

Chunonchi, mintaqadagi landshaft transformatsiyasi ushbu jarayonga ta’sir ko‘rsatgan omillarni inobatga olgan holda uch bosqichga ajratilgan:

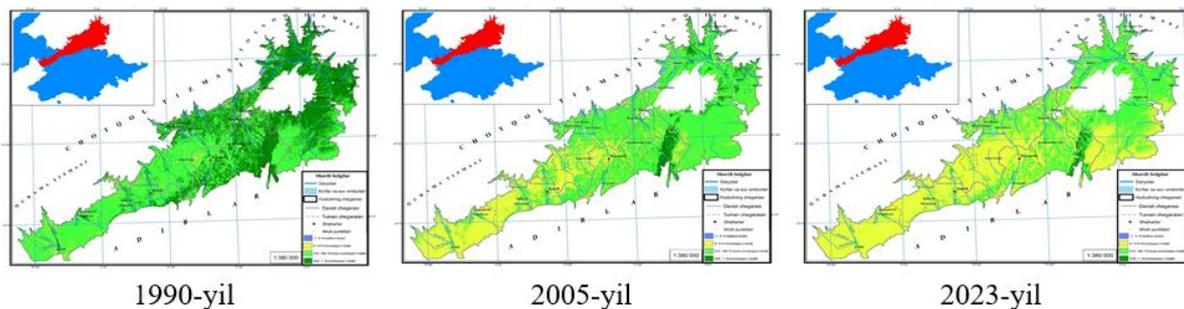
I bosqich – 1990-yil: Sobiq Ittifoqning zaiflashuvi davri va mustaqillik arafasi. Bu davrda ushbu mintaqada tabiatga antropogen bosim nisbatan sust bo‘lgan; mustaqillik arafasida yerdan foydalanish shakli o‘zgarishining boshlanish davri ekanligi bilan xarakterlanadi.

II bosqich – 2005-yil: O‘zbekistonda iqtisodiy barqarorlik, YIMning 8 foizdan kam bo‘lmagan holda ortishi hamda sanoat ishlab chiqarishning tadrijiy o‘sish nuqtasi; Qirg‘iz Respublikasi hududida turistik oqimning jonlanishi va yerlarni xo‘jalik maqsadlarida faol o‘zlashtirishi bilan namoyon bo‘ladi.

III bosqich – 2023-yil: Transchegaraviy vaziyatda aholi punktlari va infratuzilma obyektlarining kengayishi, yerlardan foydalanishning jadal o‘sishi hamda suv resurslarining kamayishi bilan o‘ziga xoslikka ega bo‘lib, hozirgi davrni ifodalaydi.

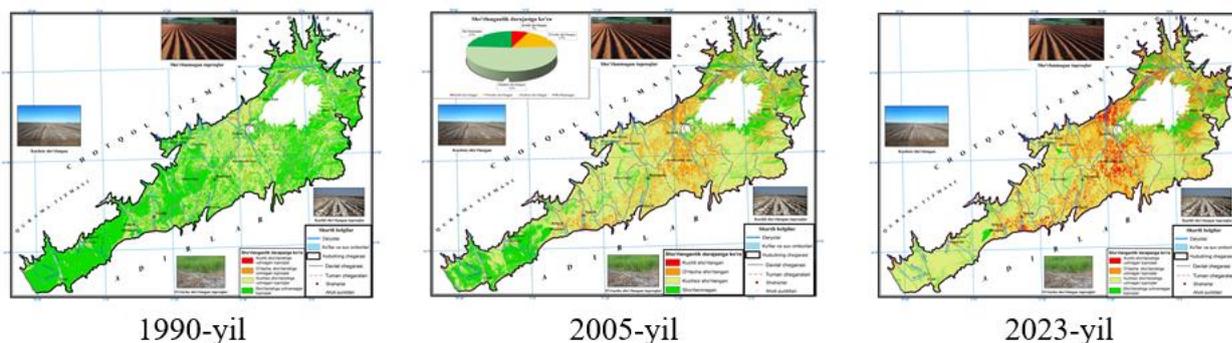
Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi mintaqasining, asosan, O‘zbekistonga qarashli janubiy qismi antropogen bosim ta’sirida nisbatan tezroq o‘zgarib bormoqda. Chunki obyektning bu hududi och va tipik bo‘z tuproqli lyosli mintaqqa, lalmi va sug‘oriladigan madaniy tuproqli seliteb landshaftlardan tarkib topgan. Qirg‘iz Respublikasiga qarashli shimoliy qismi esa aholi siyrak yashaydigan tipik sur

qo'ng'ir tuproqlardan iborat gipsli mintaqa, siyrak o'rmon va subnival zonalariga to'g'ri keladi hamda geoeologik barqarorligi nisbatan saqlangan. Biroq yarim asr avvalgi holatga taqqoslaganda transformatsiya jarayoni, landshaftlar assimetriyasi ko'zga yaqqol tashlanadi (2-rasm).



**2-rasm. Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi tabiiy o'simlik qoplaminin transformatsiyasi**

Antropogen ta'sir natijasida yuzaga kelgan jarayonlar madaniy landshaftlar va qishloq xo'jaligi maqsadlarida o'zlashtirilgan hududlarda ko'zga yaqqol tashlanadi. Jumladan, xo'jalik faoliyati ta'sirida tabiiy o'simlik qoplami kamayib bormoqda. Chunonchi, 1990-yilda degradatsiyaga uchramagan tabiiy o'simlik qoplami Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining 41,5 foizini tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2023-yilda 6,2 foizga tushib qolgan. Bu jarayon yog'in miqdorining kamayishi, seliteb (shahar, qishloq) landshaftlarning kengayishi, yaylovlardan ekstensiv foydalanish, qurilish ishlarining jadal sur'atlarda o'sishi orqali sodir bo'lmoqda (3-rasm).



**3-rasm. Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi tuproqlarining degradatsiyaga uchrashi**

Shuningdek, qishloq xo'jaligida kimyoviy va moddalardan foydalanish, sanoat chiqindilarining chiqarilishi va tarkibida turli elementlar bo'lgan changlarning yer yuzasiga tushishi natijasida tuproq tarkibi o'ttiz yil avvalgi holatga qaraganda degradatsiyaga uchragan. Zero, 1990-yili tuproq tarkibida sho'rlanish alomatlari deyarli mavjud bo'lmagan tuproqlar Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining qariyb 49 foizini egallagan bo'lsa, bu maydon 2023-yili qariyb 36 foizga qisqargan. Aksincha, sho'rlanish alomatlari yuqori bo'lgan tuproqlar maydoni 2 foizdan 12 foizgacha ko'paygan.

Dissertatsiyaning **“Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini baholash va ularni geoeologik rayonlashtirish”** deb nomlangan uchinchi bobida

landshaftlarni baholashning mezon va tamoyillari, obyektning hozirgi holatidan kelib chiqib geoekologik indikatorlar asosida baholash metodologiyasi, tog'oldi mintaqasidan xo'jalik maqsadlarida foydalanish uchun iqtisodiy baholash ishlari amalga oshirilgan. Landshaftlarni baholash, xo'jalik faoliyatining ma'lum tarmog'ini rivojlantirish maqsadida amalga oshiriladigan amaliy landshaftshunoslikning muhim tarmog'i hisoblanadi. Shuning uchun, landshaftlarni baholash masalasi amaliy landshaftshunoslikning hozirgi kunda eng muhim muammolaridan biri sifatida ko'rib chiqiladi. Landshaftlarni ma'lum maqsadlar uchun baholashning asosiy mazmuni insoniyat jamiyatining turli talablaridan kelib chiqib, landshaftlarning yaroqliligi, qulay yoki noqulaylik darajasini aniqlashdan iboratdir.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini baholashda – tabiiy sharoiti, geologik va geomorfologik tuzilishi, iqlimiy va gidrologik resurslari, tuproq qoplami va organik dunyosining o'zgarishi, inson xo'jalik faoliyatining ta'sir darajasi, antropogen landshaftlarning turi va ulushi, geoekologik sharoitning hozirgi holati va landshaftlar barqarorligi kabi omillar asos qilib olingan. Shu nuqtai nazardan, darajasiga ko'ra GAT texnologiyalari orqali o'zgarmagan, kuchsiz, o'rtacha, kuchli va juda kuchli o'zgarganligi keltirilgan.

Mustaqillikdan so'ng yangi yerlarni o'zlashtirishga bo'lgan talab tobora kuchayib bordi. Dastlab, adirlar o'zlashtirila boshlandi, keyinchalik o'zlashtirish tog'oldi mintaqasi tomon kengaydi. Hozirgi kunda bo'layotgan o'zgarishlar tabiiy o'simlik qoplami maydoniga o'z ta'sirini o'tkaza boshladi, transformatsiya jarayonlari kuchayishi natijasida yangi madaniy landshaftlar paydo bo'lmoqda. Bu esa hududda ilmiy asoslangan xo'jalik faoliyatini yo'lga qo'yish zarurligini ko'rsatib beradi.

Inson faoliyatining ta'siri natijasida yuzaga kelgan turli xil antropogen landshaftlarni samarali boshqarish va tasniflash, zamonaviy landshaftshunoslikda muhim masalalardan biri sifatida ko'rib chiqiladi. Antropogen landshaftlarni tasniflash muammosining hal qilinishi, ularni dala sharoitida o'rganish va turli o'lchovlarda kartografik tadqiqotlar o'tkazishga imkoniyat yaratadi.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining holatini baholash va ulardan samarali foydalanish uchun bir qancha muhim omillarga e'tibor berish zarur. Ushbu omillar orasida landshaftlarning o'zgarish darajasi, eroziya jarayonlari, yer osti suvlarining darajasi, sho'rlanish ko'rsatkichlari, antropogen landshaftlarning umumiy maydondagi ulushi, qishloq xo'jaligi faoliyatining turlari, shuningdek, geologik va geomorfologik tuzilmalari kiritilgan.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlari inson faoliyatining ta'siri natijasida o'zgarish darajasiga ko'ra besh turga bo'lingan: o'zgarmagan, kuchsiz o'zgargan, o'rtacha o'zgargan, kuchli o'zgargan va juda kuchli o'zgargan holatlar. Bunday baholashlar, samarali foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish uchun yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlarning har birini hisobga olishni talab etadi.

Har bir landshaftda tabiiy sharoitlar o'zgaruvchan bo'lgani sababli landshaft-ekologik baholash natijalarini doimiy ravishda moslashtirib borish maqsadga muvofiqdir. Baholashning yana bir yo'nalishi landshaft-ekologik baholash bo'lib, bunda asosiy subyekt inson hisoblanadi. Ushbu baholashning asosiy maqsadi inson faoliyatini to'g'ri va oqilona tashkil etishni ta'minlashdan iboratdir. Landshaftlarni

estetik nuqtai nazardan yoki rekreatsiya maqsadlarida baholash ham shu turdagi baholash ishlari qatoriga kiradi.

Antropogen taʼsir natijasida yuzaga kelgan jarayonlar madaniy landshaftlar va qishloq xoʻjaligi maqsadlarida oʻzlashtirilgan hududlarda koʻzga yaqqol tashlanadi. Jumladan, xoʻjalik faoliyati taʼsirida tabiiy oʻsimlik qoplami kamayib bormoqda. Chunonchi, 1990-yilda degradatsiyaga uchramagan tabiiy oʻsimlik qoplami Shimoliy Fargʻona togʻoldi mintaqasining 41,5 foizini tashkil qilgan boʻlsa, bu koʻrsatkich 2023-yilda 6,2 foizga tushib qolgan. Bu jarayon yogʻin miqdorining kamayishi, seliteb (shahar, qishloq) landshaftlarning kengayishi, yaylovlardan ekstensiv foydalanish, qurilish ishlarining jadal surʼatlarda oʻsishi orqali sodir boʻlmoqda.

Qishloq xoʻjaligida kimyoviy va mineral moddalarni qoʻllash, sanoat chiqindilarining chiqarilishi, shuningdek, turli xil elementlar oʻz ichiga olgan changlarning yer yuzasiga tushishi tuproqning mineral tarkibini oʻttiz yil oldingi holatiga nisbatan sezilarli darajada degradatsiyaga olib keldi. Zero, 1990-yili tuproq tarkibida degradatsiya alomatlari deyarli mavjud boʻlmagan tuproqlar Shimoliy Fargʻona togʻoldi mintaqasining qariyb 49 foizini egallagan boʻlsa, bu maydon 2023-yili qariyb 36 foizga qisqargan. Aksincha, degradatsiya alomatlari yuqori boʻlgan tuproqlar maydoni 2 foizdan 12 foizgacha koʻpaygan

Yangi yerlarni oʻzlashtirishga boʻlgan talabni kuchayib borishi natijasida adirlar oʻzlashtirila boshlandi, keyinchalik oʻzlashtirish togʻoldi mintaqasi tomon kengaydi. Hozirgi kunda roʻy berayotgan oʻzgarishlar tabiiy oʻsimlik qoplami maydoniga sezilarli taʼsir koʻrsata boshladi, shuningdek, transformatsiya jarayonlarining kuchayishi natijasida yangi madaniy landshaftlar shakllanmoqda. Bu holat hududda ilmiy asoslangan xoʻjalik faoliyatini tashkil etish zarurligini talab qiladi.

Shuningdek dissertatsiyaning mazkur bobida geoekologik indikatorlar asosida baholangan Shimoliy Fargʻona togʻoldi landshaftlaridan optimal foydalanish yoʻllari va muhofaza qilish masalalari ham yoritib berilgan, togʻoldi landshaftlarining oʻziga xos xususiyatlari va transformatsiya jarayonlariga reaksiyasi asosida geoekologik rayonlarga ajratilgan.

Shimoliy Fargʻona togʻoldi landshaftlarida oʻzlashtirilgan yerlardan samarali foydalanish, tabiiy va iqtisodiy geografik omillarni hisobga olgan holda qishloq xoʻjalik ekinlarini landshaft tiplariga mos holda joylashtirish; buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilish va ularning geoekologik muvozanatini tiklash ishlarini amalga oshirish lozim.

Shimoliy Fargʻona togʻoldi landshaftlarida sodir boʻlayotgan oʻzgarishlar va geoekologik muammolar antropogen omillar taʼsiri bilan bevosita bogʻliqdir. Insoniyatning ijtimoiy rivojlanishi va fan-texnika inqilobi natijasida, soʻnggi asrlarda yer yuzida inson faoliyati taʼsirida landshaft tizimlarining kengayishi va tez surʼatlarda oʻzgarishi kuzatildi. Aholi punktlarining oʻsishi, qishloq xoʻjaligining jadal rivojlanishi tufayli ekin maydonlari kengayib, avtomobil va temir yoʻl infratuzilmalari (chiziqli landshaftlar) yaratildi, togʻ-kon sanoatining taraqqiyoti esa tabiiy landshaftlarning oʻz oʻrnini inson tomonidan shakllantirilgan landshaftlar bilan almashishiga olib keldi. Shu bilan birga, antropogen jarayonlar natijasida

tabiiy ekologik tizimlarning o'rnini insonning texnologik bilim va ko'nikmalari asosida yaratilgan yangi landshaftlar egalladi.

Hududda mavjud muammolarni tizimli bartaraf etish, geokologik vaziyatni barqarorlashtirish ishlarini to'g'ri amalga oshirish uchun rayonlar bo'yicha tahlillar olib borish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ushbu ishda Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarini geokologik qismlarga ajratishda tabiiy geografik rayonlashtirishning asosiy tamoyillari va usullaridan foydalanildi. Jumladan, havzaviy va tarixiy-genetik prinsiplar umumlashtirilgan. Xususan, tadqiqot obyektida 4 ta geokologik rayon ajratilgan (4-rasm).

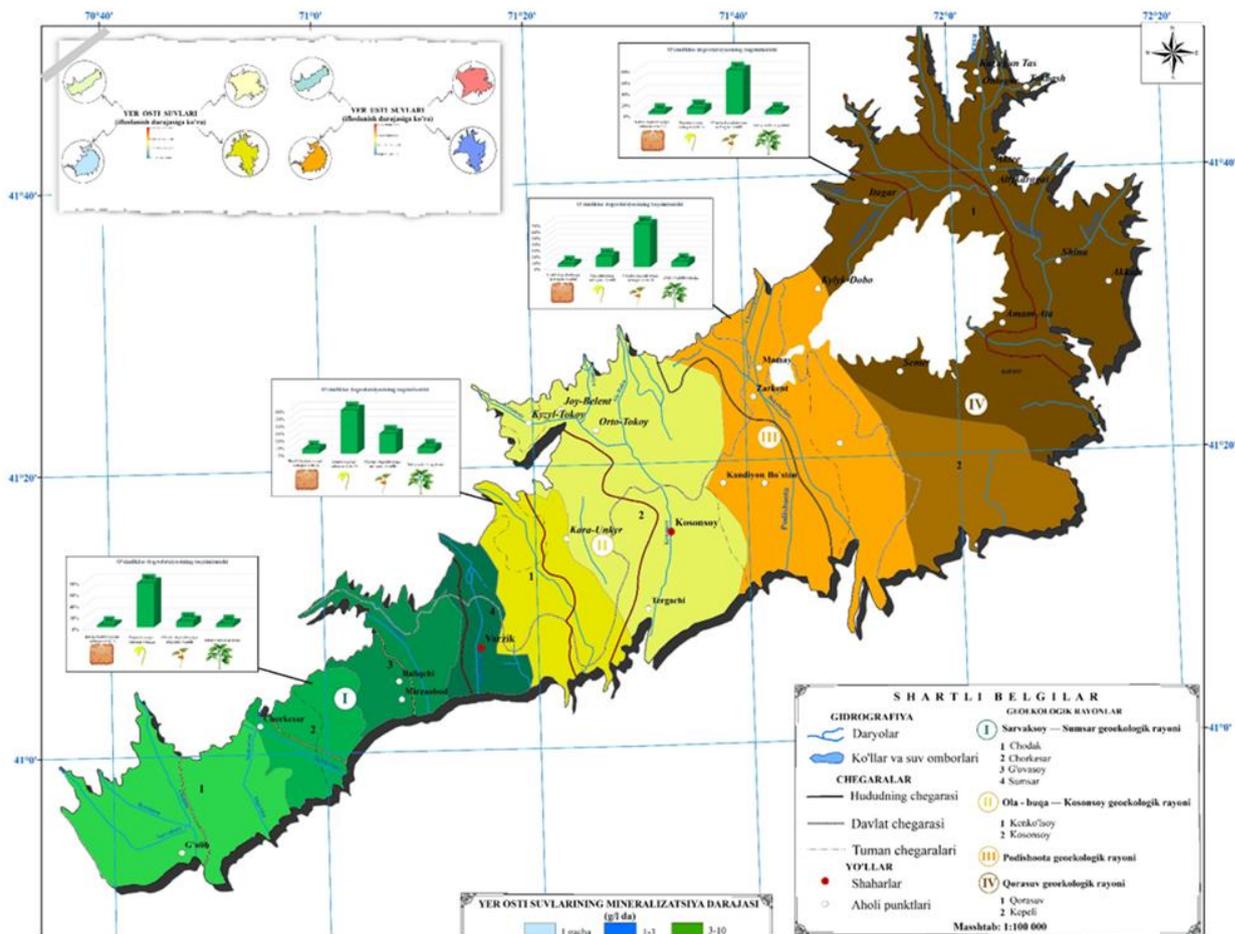
**Qorasuv geokologik rayoni** – Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududining shimoli-sharqiy qismida joylashgan. Maydoni 1334,5 km kv bo'lib, obyekt hududining 32,6 foizini egallaydi. Rayon Bo'z-Buva tog'idan shimol va sharqdagi hududlarni egallaydi. Rayondan Qara-Suu, Archali-Say, It-Agar, Ak-Jal kabi daryolar oqib o'tadi. Rayonning asosiy xususiyati antropogen bosimga eng kam uchragani bo'lib, tabiiy o'simlik qoplami hududining qariyb 80 foizi kuchsiz degradatsiyaga uchragan, 10 foizga yaqinida tabiiy o'simlik qoplami saqlanib qolgan.

Qolaversa, qariyb 9/10 qismida sho'rlanish alomatlari deyarli kuzatilmaydi. Yer usti suvlari deyarli ifloslanmagan, buning sababi sifatida relyef jihatdan baland, aholi siyrak joylashganligi hisoblanadi. Yer osti suvlari tarkibida og'ir metall ingrediyentlari va nitratlar mavjud bo'lsa-da, buni havzadagi daryolar oqizib kelgan lar bilan bog'lash mumkin. Hududi namchil tog'oldi mintaqa bo'lib, geokologik vaziyati barqaror hisoblanadi. Ichki hududiy tafovutlariga muvofiq holda, 2 ta – Qorasuv, Kepeli kichik rayonlariga bo'lingan.

**Podishoota geokologik rayoni** – Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududining markaziy qismida joylashgan bo'lib, rayonlar ichida eng kichigi hisoblanadi. Maydoni 777 km kv va mintaqa umumiy maydonining 19 foizini egallaydi. Rayon sharqda Bo'z-Buva, Qara-Bayir, Qoratumshuq tog'laridan; g'arbda Podishoota daryosining suvayarg'ichigacha cho'zilgan. Rayon hududidan Podishootasoy, Chortoqsoy, Bekobodsoy, Qizil-Ata-Say, Kiyun-Say, Qizil-Alma-Say kabi soylar oqib o'tadi.

Rayonda degradatsiyaga uchramagan tabiiy o'simlik qoplami hududining 9 foizini tashkil etadi. Mos ravishda, kuchsiz o'zgargan landshaftlar 69 %, o'rtacha o'zgargan landshaftlar 17 % va kuchli degradatsiyaga uchragan o'simlik qoplami 5 % maydonni egallaydi. Tuproq qatlami og'ir metall ingrediyentlari (Cr), nitratlar (NO<sub>3</sub>) va fenollar (F<sub>2</sub>); yer osti suvlari ham ayrim og'ir metall ingrediyentlari (P<sub>2</sub>, Cr<sub>1</sub>, Fe<sub>2</sub>) bilan ifloslangan. Aholi soni ushbu rayonda boshqa rayonlardan ko'pligi va aholi zichligi bilan ajralib turadi. Podishoota daryo havzasida geokologik vaziyat o'xshash bo'lgani bois, kichik rayonlarga ajratilmagan.

**Ola-Buqa – Kosonsoy geokologik rayoni** – Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining markaziy qismida joylashgan. Maydoni 1070 km kv bo'lib, tadqiqot obyektining 26,2 foizini egallaydi. Rayon sharqdan Podishoota, g'arbdan Sarvaksoy – Sumsar rayonlari bilan chegaradosh. Hududidan Ola-Buqa, Kosonsoy, Xitoy, Kengko'lsoy, Sho'rbuloqsoy kabi soylar oqib o'tadi.



**4-rasm. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi mintaqasini geoeologik rayonlashtirish xaritasi**

Rayonning shimoliy qismlari Qirg‘iz Respublikasiga tegishli bo‘lib, Chatqol tizmasining janubiy etaklari bilan chegaralangan. Bu hududlarda bir necha past tog‘lar joylashgan bo‘lib, aholi zichligi juda past hisoblanadi. Aksincha, janubiy qismida antropogen bosim yuqori bo‘lib, Namangan viloyati Chust tumanining shimoli-sharqiy, Kosonsoy tumanining g‘arbiy qismlari kiradi. Mazkur hududlarda tuproq qatlamida pestitsitlar ( $P_2$ ) miqdori nisbatan yuqori. O‘simlik qoplaminig 6 foizi kuchli degradatsiyaga uchragan, 8 foizida esa tabiiy o‘simlik qoplami saqlanib qolgan. Deyarli 8/10 qismi kuchsiz va o‘rtacha darajada barqarorligini yo‘qotgan. Yer osti suvlari nisbatan barqaror landshaftli shimoliy hududlardan janubga tomon harakatlangani bois, ularning ifloslanish darajasi juda past. Shunday bo‘lsa-da, aholi sonining ortib, qurilish ishlarining kengayib borayotganligi rayon geoeologik vaziyatiga o‘z ta‘sirini o‘tkazmoqda. Ichki tafovut yuzasidan 2 ta – Kosonsoy va Kengko‘lsoy kichik rayonlariga bo‘linadi.

**Sarvaksoy – Sumsar geoeologik rayoni** – Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi hududining janubiy-g‘arbiy qismida joylashgan. Maydoni 909 km kv bo‘lib, obyektning 22,2 foizini egallaydi. Ushbu region Sarvaksoy havzasidan G‘ovasoy havzasigacha bo‘lgan hududlarni egallaydi. Hududidan Sarvaksoy, Rezaksoy, Chodak, Kengko‘lsoy, Sasivarsoy, Olmossoy, G‘ovasoy, Kyok-Sariq, Sumsar kabi soylar oqib o‘tadi.

Rayon geografik jihatdan Qurama tizmasining janubi-sharqiy, Chotqol tizmasining esa janubiy qismlaridagi bir necha daryo havzalarini egallaydi. Shu jihatdan, Chodak, Chorkesar, G'ovasoy va Sumsar kabi 4 ta kichik rayonga ajratilgan.

Rayonning asosiy xususiyati tuproqlari tarkibida sho'rlanish alomatlarining pastligi, ammo o'simlik degradatsiyasining kuchliligi hisoblanadi. Hududi shimoli-g'arbdan janubi-sharqqa nishab. Tuproq sho'rlanishining deyarli ko'zga tashlanmasligi suvlar yer ostidan sizib keladigan shimoliy qismlarining tabiiy landshaftli Qurama tog'laridan iboratligi bilan izohlansa, tabiiy o'simlik qoplaminig qisqarayotgani seliteb landshaftlarning jadal kengayayotgani bilan tavsiflanadi. Qolaversa, ushbu rayon namga to'yingan shamollarga teskari hududda joylashgan bo'lib, namlik miqdorining ozligi bilan alohida ajralib turadi. Shu jihatdan, bu hududlarda kam suv talab qiladigan qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining barqarorligini ta'minlash uchun hududni rayonlar kesimida o'rganish ahamiyatli hisoblanadi. Zero, uning geoekologik muvozanatini bir meyorda saqlash uchun tog'oldi hududlarida tuproq eroziyasini oldini olish va suv muvozanatini yaxshilash uchun yashil daraxtzorlar mintaqasini barpo etish va kengaytirish; tomchilatib sug'orish tizimini rivojlantirish; almashlab ekishni tartibga solish; tog'oldi landshaftlari tuproqlarida unumdorlikni oshirish, ekinlarining hosildorligi va sifatini yaxshilash uchun ekinlarga o'g'itlar, shuningdek, ularning kasalliklarni oldini olishda kimyoviy vositalarni REM darajasida oshirmaslik; chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalarini tashkil etish va utilizatsiya qilish; davlatlararo monitoring tizimlarini yaratish va atrof-muhit normalariga rioya etilishini nazorat qilish; atrof-muhitni rejalashtirish: barqaror rivojlanish tamoyillarini transchegaraviy rivojlanish rejalariga integratsiya qilish, qaror qabul qilishda ekologik omillarni hisobga olish lozim.

## XULOSA

1. Tog'oldi mintaqasi tog' va adir hududlari orasidagi zona bo'lganligi bois, mazkur ikki mintaqadagi geoekologik muammolarning yechimini tog'oldi mintaqasi bilan bog'liq tarzda ishlab chiqish lozimligi asoslangan.

2. Tog'oldi landshaftlari strukturasi tahlili shuni ko'rsatadiki, uning hududi morfologik jihatdan yondosh regionlar hududiga nisbatan murakkab tuzilganligi bilan ajralib turadi. Landshaft komplekslarining tarkib topishi, shakllanishi va rivojlanishida geografik komponentlar bevosita indikatorlik vazifasini bajaradi.

3. Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududining geomorfologik xususiyati, litologik tuzilishi va strukturasi mintaqaning iqlimiy, tuproq qoplami, organik dunyosining shakllanishiga ta'sir ko'rsatgan.

4. Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududining qishloq xo'jalik ekinlarini tuproq tiplariga moslashtirib joylashtirish, hosildorlik darajasini oshishiga, shuningdek, intensiv bog'larni barpo etilishi, yangi bog'lar va ular orasiga sabzavot ekinlarini ekilishi oziq-ovqat mahsulotlarini ko'payishiga, qolaversa oziq-ovqat xavfsizligini

ta'minlanishiga, eng muhimi, tuproq va landshaft-ekologik muammolarni ijobiy hal etilishiga olib keladi.

5. Sun'iy yo'ldosh va IT ma'lumotlarini Arc GIS kabi zamonaviy dasturlar, bir necha o'nlab online platforma (Earth Explorer, Opentopography, EarthEnv, Google Earth) imkoniyatlari asosida ishlab chiqilgan xaritalar iqtisodiyot tarmoqlarini hududiy tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Qolaversa, tadqiq etish noqulay hududlarni o'rganish imkoniyatini bir necha karra oshiradi.

6. Tuproq sho'rlanishiga oid tahlillar hududdagi nozogeografik vaziyat (kasallanish turi, areali), oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlik o'rtasidagi bog'lanishni chuqurroq tadqiq etishni ko'rsatib berdi. Qolaversa, tabiiy o'simliklar arealining qisqarishi yaylovlar maydonining kamayishi ko'rinishida namoyon bo'layotgani yerlardan birgalikda foydalanish zaruratini keltirib chiqarmoqda

7. Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining gorizontal va vertikal tabaqalanishini tadqiq qilish, morfologik birliklarini ajratish, ularni turli xil masshtablarda kartalashtirish va ulardan foydalanish, tabiatini muhofaza qilishni tizimli tashkil etish va vujudga kelgan geoekologik vaziyatlarini barqarorlashtirishga oid chora-tadbirlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

8. Yaratilgan xaritalar orqali transchegaraviy mintaqadagi tuproq tarkibining o'zgarishi, o'simlik degradatsiyasi va landshaft-ekologik holatining o'zgarishi aniq ko'rsatib berilgan. Shuningdek, mintaqaning kelajakdagi vaziyatini prognoz qilishda alohida rol o'ynashi tadqiqot natijalariga ko'ra aniq namoyon bo'lgan.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ СОЗДАННЫЙ НА ОСНОВЕ  
НАУЧНОГО СОВЕТА DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ  
ШАРОФА РАШИДОВА**

---

**НАМАНГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**НАИМОВ ХУСНИДДИН НУРИДДИН УГЛИ**

**СТРУКТУРА, ОЦЕНКА И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ  
ЛАНДШАФТОВ ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРНОЙ ФЕРГАНЫ**

**11.00.05 – Охрана окружающей среды и рациональное использование  
природных ресурсов**

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

Тема диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована за номером B2022.4.PhD/Gr233 в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Наманганском государственном университете.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) на веб-странице Научного совета ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:** **Боймирзаев Каримжон Мирзахмедович**  
доктор географических наук (DSc), профессор

**Официальные оппоненты:** **Абдуганиев Олимжон Исомиддинович**  
доктор географических наук (DSc), доцент

**Рафикова Нодира Аъзамовна**  
доктор философии (PhD) по географическим наукам, доцент

**Ведущая организация:** **Ташкентский государственный педагогический университет**

Защита диссертации состоится «\_\_» мая 2025 года в \_\_ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 по присуждению ученых степеней при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, д. 15. Тел.: (0366) 239-16-36, факс: (0366) 239-19-36; E-mail: [ik-geografiya2019@mail.ru](mailto:ik-geografiya2019@mail.ru) Самаркандский государственный университет, факультет географии и экологии).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (зарегистрирована под № \_\_). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, д. 15. Тел.: (0366) 233-60-87.

Автореферат диссертации разослан «\_\_» мая 2025 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_ от «\_\_» мая 2025 г.)

**С.Б.Аббасов**  
Председатель разового Научного совета,  
созданного на основе Научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.г.н., профессор

**Б.А.Мелиев**  
Ученый секретарь разового Научного совета,  
созданного на основе Научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.г.н. (PhD), доцент

**Н.Р. Алимкулов**  
Председатель разового Научного семинара,  
созданного на основе Научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.г.н. (DSc), доцент

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD))**

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Увеличение численности населения мира в геометрической прогрессии приводит к увеличению нагрузки на природные ресурсы, трансформации ландшафтов и обострению геоэкологических проблем. Для предотвращения этих проблем и борьбы с ними международные организации, в том числе ООН в рамках Программы устойчивого развития на период до 2030 года, поставили задачу «Защита, восстановление и рациональное использование экосистем суши, устойчивое управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия» Цель 15<sup>3</sup>. Решение этих задач, особенно в предгорных зонах, расположенных между горными и равнинными регионами с разнообразной ландшафтной структурой и биологическим разнообразием, требует стабилизации ландшафтного разнообразия и оптимизации геоэкологической обстановки.

В мире придается приоритетное значение исследованиям в этом направлении. Они включают изучение природно-территориальных комплексов ландшафтов предгорий как особой категории ландшафтной сферы (на основе принципов рационального природопользования, с учетом их уникальности и функциональной целостности), а также классификацию их структуры, определение ландшафтно-мелиоративного состояния и улучшение геоэкологической ситуации. В этой связи важное значение имеют исследования, направленные на изучение структурной организации и трансформации ландшафтов в полевых условиях, а также создание их карт на основе данных дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий, оценка геоэкологического состояния для использования в хозяйственных целях.

В Узбекистане осуществляется ряд реформ, направленных на защиту окружающей среды, улучшение мелиоративного состояния земель и предотвращение превышения допустимых норм выбросов вредных веществ в окружающую среду, что приносит заметные положительные результаты. В Стратегии «Узбекистан – 2030» обозначены ключевые задачи, связанные с «Радикальным улучшением экологической обстановки в республике и устранением экологических проблем, оказывающих влияние на жизнь человека»<sup>4</sup>. В этом контексте особую значимость имеют научные исследования, направленные на изучение структуры, оценку разнообразия и оптимизацию геоэкологической ситуации ландшафтов предгорий северной

---

<sup>1</sup> UN Sustainable Development Goals, 2015. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal15>

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2023 года № УП-158 «О Стратегии «Узбекистан – 2030». URL: <https://lex.uz/docs/-6600413>

части Ферганской долины, отличающейся высоким антропогенным давлением и трансграничными особенностями.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует выполнению задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года № УП-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года», Указе Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2023 года № УП-158 «О стратегии “Узбекистан – 2030”»; Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21 февраля 2022 года № 83 «О дополнительных мерах по ускорению реализации национальных целей и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года», а также в других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Настоящая исследовательская работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» и VIII. «Науки о Земле».

**Степень изученности проблемы.** Исследования, касающиеся ландшафтного разнообразия и решений геоэкологических проблем, отражены в работах многочисленных зарубежных ученых, таких как А.Карлссон, Де Мартино, Е.Штадельманн, С.Фредерик, Ю.Одум, Е.Нееф, Д.Харвей, И.Шмитхюзен, К.Тролл, К.Шеннон, Р.Риклефс, Х.Хаазе, Я.Демак, Т.Накано, Г.Уайт, К.Конрад, М.Раманн, М.Махвитц, и ученых СНГ, таких как И.А.Ильин, В.Б.Сочава, Д.Л.Арманд, А.Г.Исаченко, Б.И.Кочуров, Н.А.Гвоздецкий, А.Д.Никанорова, В.А.Ковда, В.Г.Березовский, М.А.Белоусов.

Кроме того, учеными нашей страны, такими как Л.Н.Бабушкин, Н.А.Когай, А.А.Рафиков, А.А.Абдулкасымов, Л.А.Алибеков, А.Максудов, Б.А.Камалов, Ш.С.Закиров, Х.Вахабов, А.Н. Нигматов, Ю.Султанов, С.Б.Аббасов, А.Рахматуллаев, В.А.Рафиков, К.М.Боймирзаев, Ш.М.Шарипов, Қ.С.Ярашев, А.А.Назаров, О.И.Абдуганиев, О.М.Кузибоева, О.Т.Мирзамахмудов также проводились исследования различных физико-географических и геоэкологических процессов, наблюдаемых в ландшафтах предгорий.

Однако в научных изысканиях, проведенных вышеупомянутыми учеными, не были отдельно изучены структура, трансформация, картографирование и оценка ландшафтов предгорий Северной Ферганы с точки зрения их хозяйственного применения. Настоящая диссертационная работа отличается тем, что посвящена именно этим вопросам.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательской деятельности высшего учебного заведения, где выполнялась диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках комплексных научных планов кафедры географии и охраны окружающей среды Наманганского

государственного университета по теме "Региональные особенности исследования природных, социальных, экономических и ландшафтно-экологических факторов развития производительных сил в Ферганской долине".

**Цель исследования** состоит в оценке геоэкологической обстановки Северо-Ферганского предгорного пояса как целостной геосистемы и разработке научно-практических рекомендаций для обеспечения его устойчивого развития.

**Задачи исследования.** Исходя из цели исследования, были определены следующие задачи:

выделить предгорный пояс как самостоятельную структуру, определить его границы и провести картографирование.

установить специфику зональных и азональных закономерностей в территориальной дифференциации ландшафтов предгорий Северной Ферганы, оценить воздействие антропогенных факторов;

определить трансформацию и динамику ландшафтов предгорий Северной Ферганы на основе геоэкологических индикаторов;

исследовать ландшафты и трансграничные аспекты геоэкологической ситуации Северо-Ферганского предгорного пояса.

оценить сложившуюся геоэкологическую ситуацию в Северо-Ферганском предгорном поясе.

В качестве **объекта исследования** выбраны ландшафтные комплексы Северо-Ферганского предгорного пояса.

**Предмет исследования** заключается в обосновании ландшафтов предгорий Северной Ферганы как единой и уникальной геосистемы, оценке их структуры и трансформации, проведении геоэкологического районирования и разработке рекомендаций по сохранению природной среды.

**Методы исследования.** В диссертационной работе применялись методы полевых исследований, маршрутных экспедиций, картографические, статистические, сравнительно-географические, монографические и ретроспективные анализы, географическая экстраполяция, а также аэрокосмические и ГИС-технологии.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем доказано, что Северо-Ферганский предгорный пояс представляет собой уникальную геосистему с точки зрения особенностей ландшафта, геоэкологической обстановки и изменений биоразнообразия; выявлены фундаментальные отличия от ландшафтов других территорий и внутренние различия на основе сравнительного анализа и разработки картографических материалов.

Трансформация ландшафтов в Северо-Ферганском предгорном поясе разделена на три этапа (1990, 2005, 2023 годы) на основе загрязнения подземных и поверхностных вод, деградации почв и растительности, а также проведена оценка геоэкологической ситуации.

На основе ландшафтно-экологической ситуации, сложившейся в результате изменений ландшафтов предгорий под влиянием антропогенного

давления и физико-географических факторов, Северо-Ферганский предгорный пояс разделен на 4 геоэкологических района, каждый из которых охарактеризован с геоэкологической точки зрения, а также разработана карта районирования.

На основе данных спутников и космических снимков с использованием программы ArcGIS разработаны крупномасштабные (1:100 000) карты ландшафтов, их изменений, растительности и ее деградации, почв и их деградации, а также геоэкологические карты предгорий Северной Ферганы, проведена оценка ландшафтов, физико-географических условий и геоэкологической ситуации.

**Практические результаты исследования** состоят в следующем:

разработаны ландшафтные и геоэкологические карты Северо-Ферганского предгорного пояса в масштабе 1:100 000;

исследована трансформация ландшафтов Северо-Ферганского предгорного пояса с помощью цифровых технологий, и составлены соответствующие карты;

обоснована значимость карт ландшафтов Северо-Ферганского предгорного пояса, составленных в различных масштабах, для управления предгорными ландшафтными комплексами и научного обоснования мер по эффективному природопользованию на территории;

доказано, что результаты исследований по рациональному использованию ландшафтов предгорий создают возможность их применения при размещении сельскохозяйственных культур с учетом уровня грунтовых вод, типов почв и ландшафтов, освоении новых земель и устранении неблагоприятных ландшафтно-экологических проблем.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования в процессе выполнения диссертационной работы обеспечивается использованием статистических данных управлений по изменению климата, экологии и охране окружающей среды, управлений сельского и водного хозяйства региона (Джалал-Абадская область Кыргызской Республики и Наманганская область Республики Узбекистан), внедрением результатов исследования в практику и их подтверждением компетентными организациями.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научное значение результатов исследования состоит в обосновании ландшафтов предгорий Северной Ферганы как уникальной геосистемы, выявлении особенностей предгорного пояса, отличающих её от адыров и плато, совершенствовании методологии геоэкологического районирования с использованием индикаторов.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные выводы и созданные карты служат основой для совместного использования трансграничных ресурсов, разработку проектов, направленных на решение экологических последствий проблем, таких как изменение состава почв и деградация растительности.

**Внедрение результатов исследования.** На основе результатов анализа структуры, оценки и геоэкологической ситуации ландшафтов Северной Ферганы, а также геоэкологического районирования:

Северо-Ферганский предгорный пояс обоснован как уникальная геосистема с точки зрения ландшафтных особенностей, геоэкологической ситуации и изменения биоразнообразия. Сравнительный анализ и создание картографических материалов выявили его коренные отличия от ландшафтов других регионов и внутренние различия, что внедрено в деятельность Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан №03-03/3-9383 от 25 сентября 2024 года). В результате это позволило разработать пути устранения неблагоприятных экологических ситуаций в ландшафтах Северной Ферганы.

Трансформация ландшафтов Северо-Ферганского предгорного пояса классифицирована на три этапа (1990, 2005, 2023 годы) на основе загрязнения подземных и поверхностных вод, деградации почв и растительности. Оценка геоэкологической ситуации внедрена в деятельность министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан №03-03/3-9383 от 25 сентября 2024 года). В результате появилась возможность разработать меры по устранению неблагоприятных экологических ситуаций, сложившихся в ландшафтах предгорий Северной Ферганы.

На основе анализа ландшафтно-экологической обстановки, возникшей в результате изменений ландшафтов предгорий под воздействием антропогенного давления и физико-географических факторов, Северо-Ферганский предгорный пояс был разделен на 4 геоэкологических района. Созданная карта районирования и разработанные мероприятия были внедрены в деятельность министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан №03-03/3-9383 от 25 сентября 2024 года). В результате появилась возможность оценить геоэкологическую ситуацию в Северо-Ферганском предгорном поясе, системно предотвращать существующие проблемы и разрабатывать трансграничные стратегические программы.

На основе данных со спутников и космических снимков с использованием программы ArcGIS были оценены ландшафты, физико-географические условия и геоэкологическая ситуация Северо-Ферганского предгорного пояса. Созданные крупномасштабные (1:100 000) карты ландшафтов и их изменений, растительности и ее деградации, почв и их деградации, а также полученные геоэкологические карты были внедрены в деятельность министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан №03-03/3-9383 от 25 сентября 2024 года).

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования по данной работе были обсуждены на 10 международных и 1 республиканской научно-практической конференции.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 19 научных работ, из них 5 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 - в республиканских, 1 - в зарубежных научных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы. Текстовая часть диссертации составляет 114 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** диссертации обоснованы актуальность и необходимость проведенного исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы по теме диссертации, связь темы с научными планами научно-исследовательского учреждения, где выполнялась диссертация, цель и задачи диссертации, объект и предмет исследования, методология и методы исследования, научная новизна, практические результаты, научное и практическое значение работы, представляемой к защите, внедрение результатов исследования в практику, опубликованные работы и структурное построение диссертации.

В **первой главе** диссертации, озаглавленной «**Научно-теоретические основы изучения предгорных ландшафтных комплексов**», приведены сходства и различия формирования ландшафтов предгорий с горными и адырными ландшафтами.

Подробно освещены роль природно-географических факторов в формировании ландшафтов предгорий, изучение предгорных ландшафтных комплексов Северной Ферганы различными географическими методами, сущность дифференциации ландшафтов предгорий Северной Ферганы.

Предгорная зона – это своеобразная форма рельефа, представленная небольшими холмами и возвышенностями, расположенными вблизи горных хребтов, и, согласно подходу американского ученого Дж.Донна (1999), предгорье (foothill) – это геоморфологическая зона, расположенная между адырной и горной зонами. По мнению русского ученого И.А.Ильина (1959), предгорная зона в Ферганской долине занимает высоты от 800-900 до 1100-1600 метров над уровнем моря. В связи с этим, в работе проанализирована Северо-Ферганский предгорный пояс на высотах 800-1400 м.

Говоря о ландшафтах предгорий, необходимо прояснить и понятие *горных территорий*. В научных исследованиях возникают спорные вопросы: следует ли определять предгорную зону только по результатам рельефа или необходимо учитывать особенности других природных компонентов, какие именно физико-географические факторы следует учитывать при определении

предгорных территорий. В целом, при определении предгорных частей территории важное значение имеют географическое положение изучаемой территории, высота над уровнем моря гор и равнин. Известно, что под влиянием этих факторов изменяются климат, почвенный и растительный покров, которые наряду с рельефом определяют облик той или иной территории. Поэтому очень трудно дать общее определение для любой части земного шара.

Если бы по принятому в Дании критерию формы рельефа, расположенные выше 200 метров над уровнем моря, считались *горными территориями*, то на планете существовала бы только одна форма рельефа - горы. Не выделялись бы такие геоморфологические формы, как предгорья, адыры, возвышенности, низменности, для всех материков применялось бы понятие горного материка. Если при определении горных территорий учитывать только гипсометрический уровень, то придется отказаться от понятия высокогорных равнин. Например, территория, называемая Великими равнинами, примыкающая к восточному склону горной системы Кордильер, расположена выше, чем Аппалачские горы на востоке материка. Так, Аппалачские горы возвышаются над Миссисипской и Центральной равнинами, а Великие равнины по сравнению с горной системой Кордильер воспринимаются как равнина и т.д.

В результате все более интенсивного освоения человеком северной части Ферганской впадины, где природные ресурсы ограничены, а демографическая нагрузка высока, происходят такие негативные процессы, как нарушение биологического равновесия и изменение биоразнообразия, деградация почвенного покрова, техногенная миграция химических элементов. В результате в регионе снижается плодородие почв, сокращается поголовье скота на пастбищах. Это, в свою очередь, постепенно приводит к нарушению природного баланса. В этом отношении актуально исследование данной связующей зоны между равнинными и горными территориями.

Изменение ландшафтов предгорий Северной Ферганы под воздействием антропогенного давления, в свою очередь, непосредственно связано с особенностями уклона рельефа, водопроницаемости, плотности горных пород и других факторов. Важно освоение на основе научных рекомендаций, учитывающих состояние рельефа, состав горных пород и формы водонепроницаемых слоев, сохранение ландшафтов и улучшение агротехнических методов орошения, совершенствование мелиоративного состояния оросительных сооружений.

Развитие агроландшафтов и их влияние на изменение природных условий. В ландшафтах предгорий Северной Ферганы значительную часть природно-антропогенных систем составляют агроландшафты. Агроландшафты ландшафтов предгорий Северной Ферганы можно разделить на орошаемые земледельческие, богарные земледельческие, пастбищные и луговые ландшафты. Агроландшафты по сравнению с природными ландшафтами отличаются меньшей устойчивостью к природно-динамическим изменениям. Поскольку в этих ландшафтах под влиянием антропогенного

воздействия происходят определенные изменения в жизнедеятельности живых организмов, водном и тепловом режимах, процессе образования почв и биогеохимическом обмене веществ. Эти изменения приводят к появлению и развитию различных негативных явлений (эрозия, дефляция, вторичное засоление, деградация пастбищ и другие), когда равновесие агроландшафтов на сельскохозяйственных землях немного нарушается. Орошаемые земледельческие ландшафты сформировались вместе с меридионально разветвленными направлениями бассейнов рек в данных территориях. Эти орошаемые земледельческие площади хорошо развиты в нижних (в основном в Узбекистане) частях ландшафтов предгорий Северной Ферганы по сравнению с верхними частями. Богарные земледельческие ландшафты значительно развиты в верхних (в основном в Киргизской Республике) частях ландшафтов предгорий Ферганской долины. Пастбищные ландшафты расположены в верхних частях ландшафтов предгорий Северной Ферганы и на вершинах нижних наклонных склонов.

Изменение ландшафтов предгорий под воздействием антропогенного воздействия непосредственно связано с экспозицией рельефа, плотностью горных пород, водопроницаемостью и характеристиками других факторов. Проведение исследований на основе научных рекомендаций, учитывающих состояние рельефа, состав горных пород и формы водонепроницаемых слоев, охрана ландшафтов, совершенствование агротехники орошения и улучшение мелиоративного состояния оросительных сооружений имеют особое значение. Структура ландшафтов предгорий Северной Ферганы зависит от физико-географических условий региона, а здоровье проживающего населения – от геоэкологической ситуации. В этом отношении исследование антропогенных ландшафтов во всех регионах является одной из важных задач современного ландшафтоведения.

Во **второй** главе диссертации, озаглавленной **«Структура, геоэкологическая ситуация и картирование ландшафтов предгорий Северной Ферганы»**, основное внимание уделено вопросам строения, формирования и границ Северо-Ферганского предгорного пояса, геоэкологической обстановки в ландшафтных комплексах, картографирования предгорных ландшафтных комплексов.

Северо-Ферганский предгорный пояс – это часть северной части Ферганской впадины, расположенная на высоте 800-1400 м над уровнем моря, простирающаяся от водораздела реки Кара-Суу на северо-востоке до южной части Киргизского хребта в Сарваксайской котловине на юго-западе. Северная граница проходит по 1400-метровым отрогам Кураминского, Чаткальского и Атойнакского хребтов. Южная часть граничит с северной частью адыров Чуст-Поп, Туракурман-Касансай, Уйчи-Чартак и Майлисай. В административном отношении включает предгорные территории Папского (юго-восток), Чустского (север), Касансайского (центр и север), Янгикурманского (центр и север), Чартакского (центр и север) районов Наманганской области Республики Узбекистан, а также Ала-Букинского (юг),

Ак-Суйского (юго-восток) и Чаткальского (юго-восток) районов Джалал-Абадской области Кыргызской Республики.

Площадь Северо-Ферганского предгорного пояса составляет 4090,5 кв. км, протяженность с северо-востока на юго-запад - 160 км. Средняя ширина составляет 31 км, самая широкая часть - 52 км, самая узкая - 11 км. Ландшафты предгорий Северной Ферганы отличаются от других предгорных территорий Узбекистана своеобразием геоморфологической структуры, сложностью рельефа и наибольшей степенью освоенности человеком в настоящее время.

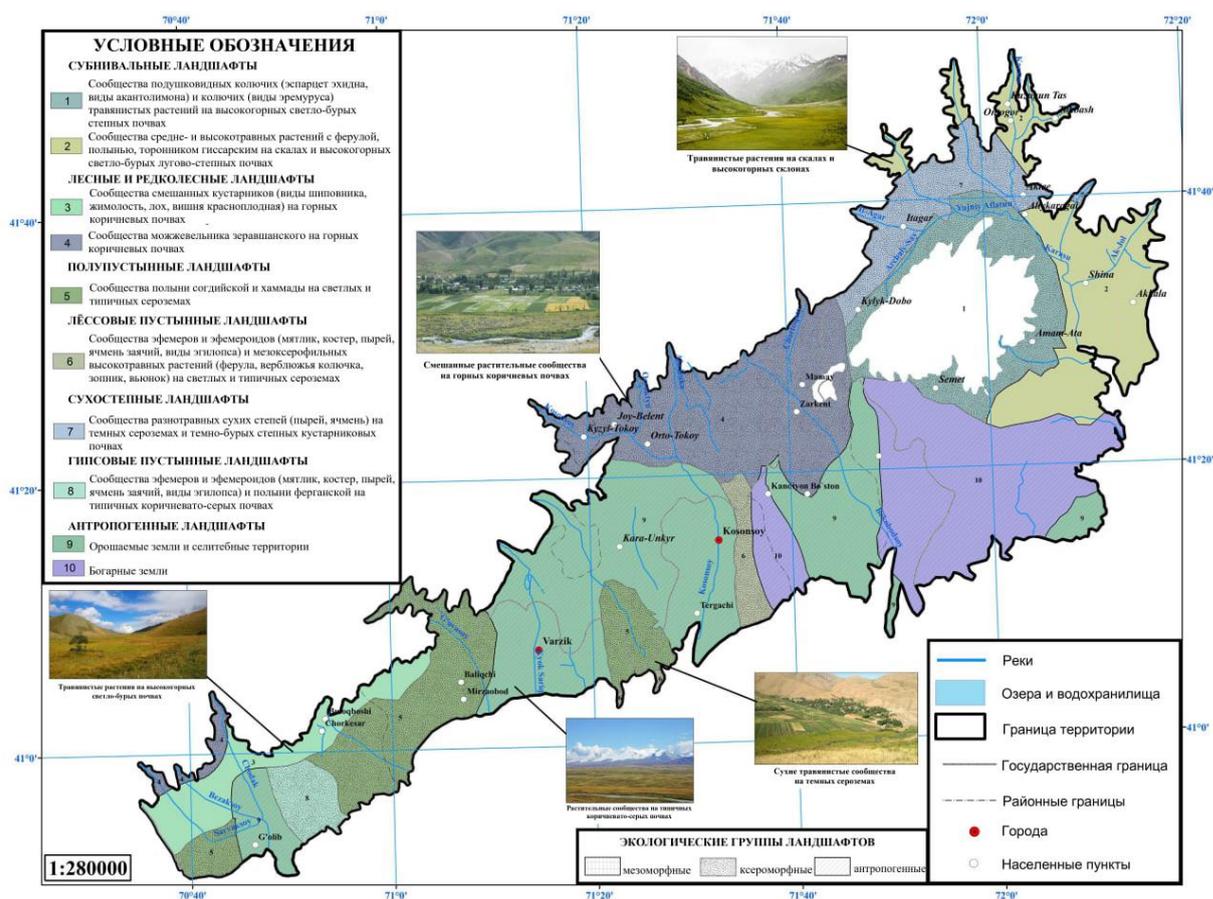


Рис. 1. Ландшафтная карта Северо-Ферганского предгорного пояса

Трансформация ландшафтов предгорий Северной Ферганы до интенсивного освоения территории в сельскохозяйственных целях протекала медленно. К концу XX века рост численности населения и, как следствие, увеличение спроса на земельные ресурсы, сельскохозяйственную продукцию, обусловили необходимость научного изучения территории. В этой связи большой вклад в изучение ландшафтов предгорий внесли такие ученые, как И.А.Ильин, С.А.Шувалов, Н.А.Когай, Н.М.Решеткин, А.А.Абдулкасимов, Л.А.Алибеков, А.Максудов, Б.А.Камалов, А.Н.Нигматов, Й.Султанов, И.Абдуганиев, К.М.Боймирзаев, О.И.Абдуганиев, А.А.Назаров, О.Т.Мирзамахмудов. Ими глубоко изучены рельеф, климат и внутренние воды, почвы и органический мир региона. Однако в научных исследованиях вышперечисленных авторов структура, трансформация и оценка

хозяйственного использования ландшафтов предгорий Северной Ферганы отдельно не изучались. Настоящее исследование отличается тем, что посвящено именно этим вопросам и представлено в картографическом виде.

В частности, при картировании ландшафтов северных предгорий Ферганской долины были использованы принципы и методы, разработанные ландшафтоведами и картографами. В частности, при создании карт использовались такие методы картографического изображения, как ареалы, точки, знаки, картограммы, столбчатые диаграммы, линейные знаки и качественный цвет (Рис. 1.).

С использованием вышеуказанных методов было создано более десяти карт. Так, в зависимости от климатических условий, свойств почвы и растительного покрова ландшафты объекта были разделены на 7 зон, каждая из которых, в свою очередь, была разделена на ландшафтные типы. Таким образом, в Северо-Ферганском предгорном поясе по высоте выделены «антропогенные ландшафты», «гипсовые пустынные ландшафты», «сухостепные ландшафты», «лессовые пустынные ландшафты», «полупустынные ландшафты», «лесные и редколесные ландшафты», «субнивальные ландшафты».

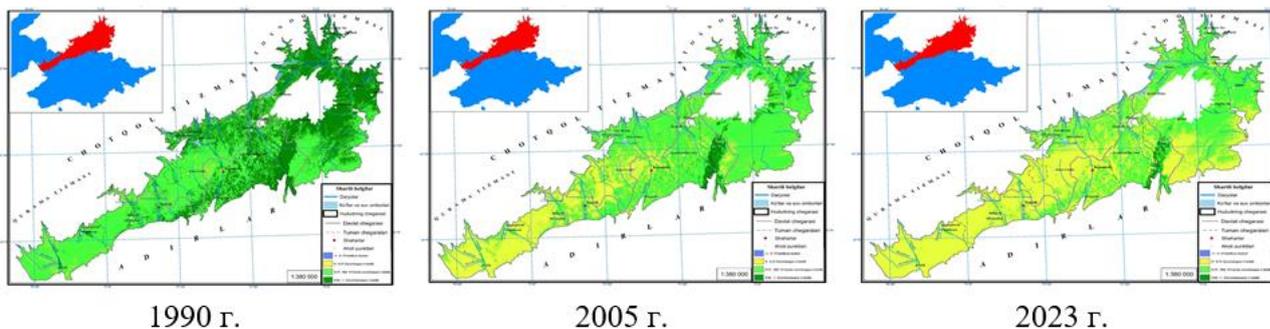
Таким образом, трансформация ландшафтов в регионе разделена на три этапа с учетом факторов, повлиявших на этот процесс:

I этап – 1990 год: Период ослабления бывшего Союза и накануне независимости. В этот период антропогенное давление на природу в регионе было относительно слабым; характеризуется как начало периода изменения форм землепользования накануне независимости.

II этап – 2005 год: В Узбекистане – экономическая стабильность, рост ВВП не менее чем на 8%, а также постепенный рост промышленного производства; на территории Кыргызской Республики – оживление туристического потока и активное освоение земель в хозяйственных целях.

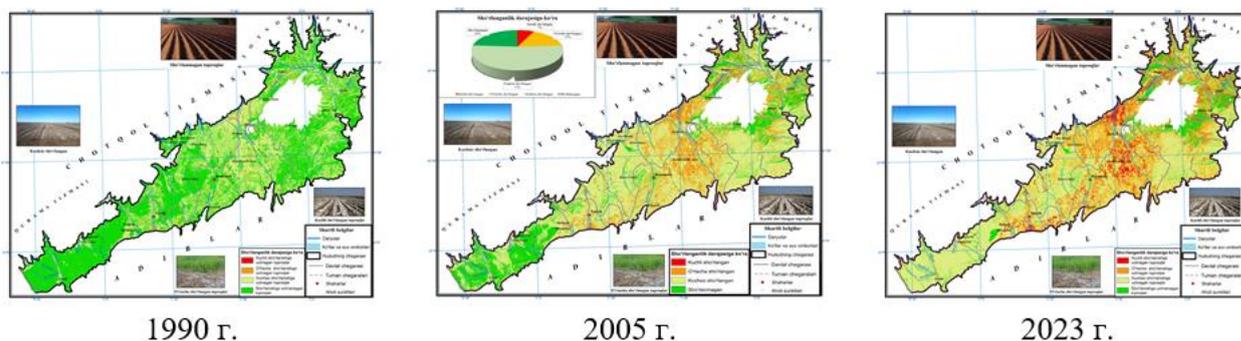
III этап – 2023 год: В трансграничной ситуации – расширение населенных пунктов и инфраструктурных объектов, стремительный рост использования земель и уменьшение водных ресурсов, что является характерным для настоящего времени.

Южная часть Северо-Ферганского предгорного пояса, в основном принадлежащая Узбекистану, относительно быстрее меняется под влиянием антропогенного давления. Это связано с тем, что данная территория объекта представляет собой лессовую зону со светлыми и типичными серозёмами, селитебными ландшафтами с богарными и орошаемыми культурными почвами. Северная часть, относящаяся к Кыргызской Республике, представляет собой гипсовую зону с типичными светло-бурными почвами, где население проживает редко, с редкими лесами и субнивальными зонами, и ее геоэкологическая стабильность относительно сохранена. Однако по сравнению с ситуацией полувековой давности, процесс трансформации, асимметрия ландшафтов, бросается в глаза (рис. 2).



**Рис. 2. Трансформация естественного растительного покрова Северо-Ферганского предгорного пояса**

Процессы, происходящие в результате антропогенного воздействия, наиболее заметны в культурных ландшафтах и на территориях, освоенных для сельскохозяйственных целей. В частности, под влиянием хозяйственной деятельности сокращается естественный растительный покров. Так, если в 1990 году не подвергшийся деградации естественный растительный покров составлял 41,5% территории Северо-Ферганского предгорного пояса, то в 2023 году этот показатель снизился до 6,2%. Этот процесс происходит из-за сокращения количества осадков, расширения селитебных (городских, сельских) ландшафтов, экстенсивного использования пастбищ, быстрых темпов роста строительства (рис. 3).



**Рис. 3. Трансформация минерального состава почвы Северо-Ферганского предгорного пояса**

Кроме того, использование химических и минеральных веществ в сельском хозяйстве, выбросы промышленных отходов и осаждение на поверхность земли пыли, содержащей различные элементы, привели к деградации минерального состава почвы по сравнению с состоянием тридцатилетней давности. Так, если в 1990 году почвы, практически не имевшие признаков засоления, занимали около 49% территории Северо-Ферганского предгорного пояса, то к 2023 году эта площадь сократилась до 36%. Напротив, площадь земель с высоким уровнем засоления увеличилась с 2% до 12%.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Оценка ландшафтов предгорий Северной Ферганы и их геоэкологическое районирование», рассмотрены критерии и принципы оценки ландшафтов, методология оценки

на основе геоэкологических индикаторов, исходя из современного состояния объекта, а также проведены работы по экономической оценке использования предгорной зоны в хозяйственных целях. Оценка ландшафтов считается важным направлением прикладного ландшафтоведения, осуществляемым с целью развития определенной отрасли хозяйственной деятельности. Поэтому вопрос оценки ландшафтов рассматривается в качестве одной из наиболее важных проблем современного прикладного ландшафтоведения. Основное содержание оценки ландшафтов для определенных целей заключается в определении пригодности, степени удобства или неудобства ландшафтов, исходя из различных потребностей человеческого общества.

При оценке ландшафтов предгорий Северной Ферганы в основу взяты такие факторы, как природные условия, геологическое и геоморфологическое строение, климатические и гидрологические ресурсы, изменение почвенного покрова и органического мира, степень воздействия хозяйственной деятельности человека, тип и доля антропогенных ландшафтов, текущее состояние геоэкологической обстановки и устойчивость ландшафтов. С этой точки зрения, приведена степень изменений – неизменный, слабо, средне, сильно и очень сильно измененный – посредством ГИС-технологий.

После обретения независимости спрос на освоение новых земель постепенно возрастал. Сначала начали осваиваться холмы, затем освоение распространилось в сторону предгорного пояса. В настоящее время происходящие изменения начали оказывать свое влияние на площадь естественного растительного покрова, в результате усиления процессов трансформации возникают новые культурные ландшафты. Это показывает необходимость наладить научно обоснованную хозяйственную деятельность в регионе.

Эффективное управление и классификация различных антропогенных ландшафтов, возникших в результате воздействия человеческой деятельности, рассматривается как одна из важных задач современного ландшафтоведения. Решение проблемы классификации антропогенных ландшафтов создаст возможность изучать их в полевых условиях и проводить картографические исследования в различных масштабах.

Для оценки состояния ландшафтов предгорий Северной Ферганы и их эффективного использования необходимо обратить внимание на ряд важных факторов. Среди этих факторов – степень изменения ландшафтов, процессы эрозии, уровень грунтовых вод, показатели засоления, доля антропогенных ландшафтов в общей площади, виды сельскохозяйственной деятельности, а также геологические и геоморфологические структуры.

Ландшафты предгорий Северной Ферганы в зависимости от степени изменения в результате деятельности человека разделены на пять типов: неизменный, слабо измененный, средне измененный, сильно измененный и очень сильно измененный состояния. Такие оценки требуют учета каждой из перечисленных выше характеристик для разработки эффективных стратегий использования.

Поскольку природные условия в каждом ландшафте изменчивы, целесообразно постоянно корректировать результаты ландшафтно-экологической оценки. Еще одним направлением оценки является ландшафтно-экологическая оценка, где основным субъектом является человек. Основная цель этой оценки состоит в обеспечении правильной и разумной организации человеческой деятельности. Оценка ландшафтов с эстетической точки зрения или для рекреационных целей также относится к такого рода оценочным работам.

Процессы, возникшие в результате антропогенного воздействия, явно проявляются в культурных ландшафтах и освоенных для сельскохозяйственных целей территориях. В частности, под влиянием хозяйственной деятельности естественный растительный покров сокращается. Так, если в 1990 году не деградированный естественный растительный покров составлял 41,5% Северо-Ферганского предгорного пояса, то этот показатель в 2023 году снизился до 6,2%. Этот процесс происходит из-за уменьшения количества осадков, расширения селитебных (городских, сельских) ландшафтов, экстенсивного использования пастбищ, стремительного роста строительных работ. Применение химических и минеральных веществ в сельском хозяйстве, выброс промышленных отходов, а также оседание на землю пыли, содержащей различные элементы, привели к значительной по сравнению с тридцатью годами ранее деградации минерального состава почвы. Так, если в 1990 году почвы без признаков засоления составляли примерно 49% Северо-Ферганского предгорного пояса, то эта площадь в 2023 году сократилась до примерно 36%. Наоборот, площадь почв с высокой степенью засоления увеличилась с 2% до 12%.

В результате усиления спроса на освоение новых земель начали осваиваться холмы, затем освоение распространилось на предгорный пояс. В настоящее время происходящие изменения начали оказывать значительное влияние на площадь естественного растительного покрова, а также в результате усиления процессов трансформации формируются новые культурные ландшафты. Эта ситуация требует организации научно обоснованной хозяйственной деятельности в регионе.

Также в данной главе диссертации освещены вопросы оптимального использования и охраны ландшафтов предгорий Северной Ферганы, оцененных на основе геоэкологических индикаторов, выделены геоэкологические районы на основе уникальных особенностей ландшафтов предгорий и их реакции на процессы трансформации.

В ландшафтах предгорий Северной Ферганы необходимо обеспечить эффективное использование освоенных земель, размещение сельскохозяйственных культур в соответствии с типами ландшафтов с учетом природных и экономико-географических факторов; проводить рекультивацию нарушенных земель и восстанавливать их геоэкологическое равновесие.

Происходящие изменения и геоэкологические проблемы в ландшафтах предгорий Северной Ферганы непосредственно связаны с воздействием антропогенных факторов. В результате социального развития человечества и

научно-технической революции в последние столетия на Земле наблюдалось расширение и быстрое изменение ландшафтных систем под воздействием деятельности человека. Рост населенных пунктов, бурное развитие сельского хозяйства привели к расширению посевных площадей, созданию автомобильной и железнодорожной инфраструктуры (линейных ландшафтов), а развитие горнодобывающей промышленности – к замене природных ландшафтов на созданные человеком ландшафты. При этом место природных экологических систем заняли новые ландшафты, созданные на основе технологических знаний и навыков человека в результате антропогенных процессов.

Для системного решения существующих в регионе проблем, эффективного проведения работ по стабилизации геоэкологической обстановки целесообразно проводить анализ по районам. В данной работе при выделении геоэкологических единиц ландшафтов предгорий Северной Ферганы использованы основные принципы и методы физико-географического районирования. В частности, были обобщены бассейновый и историко-генетический принципы. В частности, на объекте исследования выделено 4 геоэкологических района (Рис. 4).

**Геоэкологический район Карасу** – расположен в северо-восточной части предгорий Северной Ферганы. Площадь составляет 1334,5 кв. км, что составляет 32,6% площади объекта. Район охватывает территории к северу и востоку от хребта Боз-Бува. По территории района протекают такие реки, как Кара-Суу, Арчалы-Сай, Ит-Агар, Ак-Джал. Главной особенностью района является минимальное антропогенное воздействие: около 80% территории естественного растительного покрова подверглось слабой деградации, а около 10% естественного растительного покрова сохранилось. Кроме того, почти на 9/10 части района признаки засоления практически не наблюдаются. Поверхностные воды практически не загрязнены, что объясняется гористым рельефом и редким расселением населения. Хотя в составе подземных вод присутствуют тяжелые металлы и нитраты, это можно связать с минералами, приносимыми реками бассейна. Эта область представляет собой типичный предгорный район со стабильной геоэкологической обстановкой. В соответствии с внутренними территориальными различиями разделен на 2 малых района – Карасу и Кепели.

**Геоэкологический район Падышаата** – расположен в центральной части Северо-Ферганского предгорного пояса и является самым маленьким среди районов. Площадь составляет 777 км<sup>2</sup> и занимает 19% от общей площади региона. Район простирается на востоке от гор Боз-Бува, Кара-Байыр, Кара-Тумшук; на западе – до водораздела реки Падышаата. Через территорию района протекают такие реки, как Падышаатасай, Чартаксай, Бекабадсай, Кызыл-Ата-Сай, Кийун-Сай, Кызыл-Алма-Сай.

В районе естественный растительный покров, не подвергшийся деградации, составляет 9% территории. Соответственно, слабо измененные ландшафты занимают 69%, средне измененные – 17%, а растительный покров,

подвергшийся сильной деградации, – 5% площади. Почвенный слой загрязнен ингредиентами тяжелых металлов (Cr), нитратами

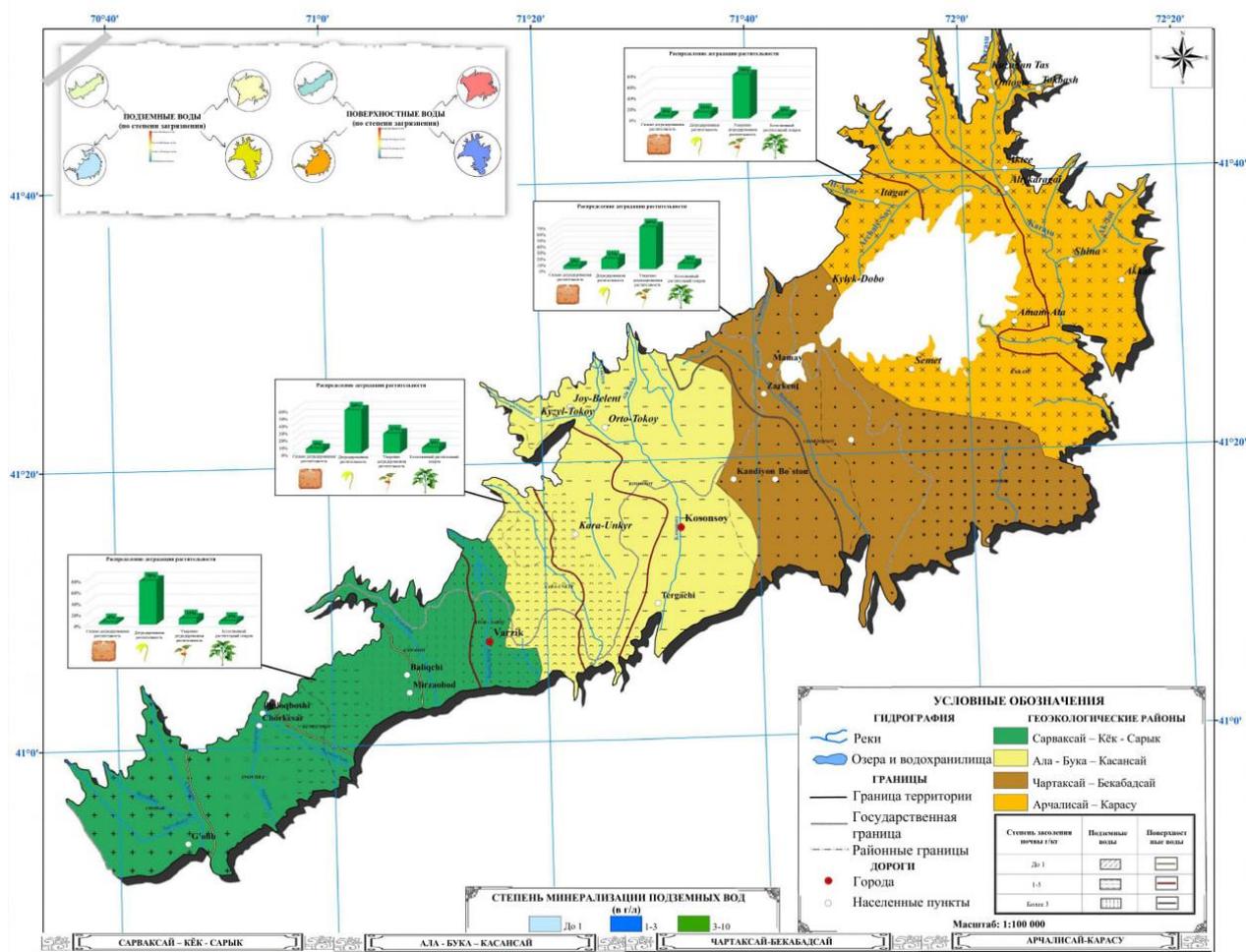


Рис. 4. Карта геоэкологического районирования Северо-Ферганского предгорного пояса

(NO<sub>3</sub>) и фенолами (F<sub>2</sub>); грунтовые воды также загрязнены некоторыми ингредиентами тяжелых металлов (P<sub>2</sub>, Cr<sub>1</sub>, Fe<sub>2</sub>). Численность населения в этом районе отличается от других районов своей большой величиной и плотностью населения. Поскольку геоэкологическая ситуация в бассейне реки Падышаата схожа, он не был разделен на малые районы.

**Геоэкологический район Ала-Бука – Касансай** расположен в центральной части Северо-Ферганского предгорного пояса. Площадь составляет 1070 км<sup>2</sup>, занимая 26,2% объекта исследования. Район граничит на востоке с районом Падышаата, на западе – с районами Сарваксай – Сумсар. Через территорию района протекают такие реки, как Ала-Бука, Касансай, Китай, Кенгульсай, Шорбулаксай.

Северные части района принадлежат Киргизской Республике и ограничены южными предгорьями Чаткальского хребта. В этих районах расположены несколько низких гор, и плотность населения считается очень низкой. Наоборот, в южной части антропогенное давление высокое, сюда входят северо-восточные части Чустского района Наманганской области и

западные части Касансайского района. В этих районах содержание пестицидов ( $P_2$ ) в почвенном слое относительно высокое. 6 % растительного покрова сильно деградировали, а 8 % сохранили естественный растительный покров. Почти 8/10 части потеряли свою устойчивость в слабой и средней степени. Поскольку подземные воды движутся с севера на юг, из относительно устойчивых ландшафтных районов, уровень их загрязнения очень низок. Тем не менее, рост численности населения и расширение строительных работ оказывают свое влияние на геоэкологическую обстановку в районе. По внутренним различиям разделяется на 2 малых района – Касансай и Кенгкульсай.

**Геоэкологический район Сарваксай – Сумсар** расположен в юго-западной части Северо-Ферганского предгорного пояса. Площадь составляет 909 км<sup>2</sup>, занимая 22,2% объекта. Этот регион охватывает территории от бассейна реки Сарваксай до бассейна реки Гавасай. Через территорию протекают такие реки, как Сарваксай, Резаксай, Чадак, Кенгкульсай, Сасиварсай, Алмассай, Гавасай, Кёк-Сарык, Сумсар.

Район географически охватывает несколько речных бассейнов в юго-восточных частях Кураминского хребта и южной части Чаткальского хребта. В этом отношении разделен на 4 малых района – Чадак, Чаркесар, Гавасай и Сумсар.

Основной особенностью района является низкий уровень засоления почв, но сильная деградация растительности. Территория района простирается с северо-запада на юго-восток. Практически незаметное засоление почв объясняется тем, что северные районы с подземными водами состоят из естественных ландшафтов Кураминских гор, а сокращение естественного растительного покрова характеризуется быстрым расширением богарных ландшафтов. Кроме того, этот район расположен в зоне, защищенной от влажных ветров, и отличается низкой влажностью. В связи с этим, в этих районах целесообразно размещать сельскохозяйственные культуры с низким потреблением воды.

Для обеспечения устойчивости Северо-Ферганского предгорного пояса важно изучать территорию в разрезе районов. Поэтому для поддержания его геоэкологического баланса в предгорных районах на одном уровне необходимо создавать и расширять зоны зеленых насаждений для предотвращения эрозии почв и улучшения водного баланса; развивать систему капельного орошения; регулировать севооборот; не превышать предельно допустимые концентрации минеральных удобрений и химических средств защиты растений для повышения плодородия почв ландшафтов предгорий, урожайности и качества сельскохозяйственных культур; создавать предприятия по переработке отходов и утилизировать их; создавать межгосударственные системы мониторинга и контролировать соблюдение экологических норм; планировать окружающую среду: интегрировать принципы устойчивого развития в трансграничные планы развития, учитывать экологические факторы при принятии решений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Поскольку предгорная зона является зоной между горными и предгорными районами, обосновано, что решение геоэкологических проблем в этих двух районах должно разрабатываться в связи с предгорной зоной.

2. Анализ структуры ландшафтов предгорий показывает, что его территория отличается более сложным морфологическим строением по сравнению с территорией соседних регионов. Географические компоненты играют непосредственную индикаторную роль в формировании, становлении и развитии ландшафтных комплексов.

3. Геоморфологические особенности, литологическое строение и структура предгорий Северной Ферганы повлияли на формирование климата, почвенного покрова, органического мира региона.

4. Размещение сельскохозяйственных культур на предгорий Северной Ферганы в соответствии с типами почв приведет к повышению урожайности, а создание интенсивных садов, новых садов и посадка между ними овощных культур - к увеличению производства продуктов питания, обеспечению продовольственной безопасности и, самое главное, к положительному решению почвенных и ландшафтно-экологических проблем.

5. Карты, созданные на основе спутниковых и информационных технологий, таких как Arc GIS, и возможностей десятков онлайн-платформ (Earth Explorer, Opentopography, EarthEnv, Google Earth), играют важную роль в территориальном планировании секторов экономики. Кроме того, исследования значительно расширяют возможности изучения труднодоступных районов.

6. Анализы засоления почв показали необходимость более глубокого исследования связи между нозогеографической ситуацией в регионе (тип заболевания, ареал), продовольственной безопасностью и экологической устойчивостью. Кроме того, сокращение площади естественной растительности, проявляющееся в уменьшении площади пастбищ, обуславливает необходимость совместного использования земель.

7. Исследование горизонтальной и вертикальной дифференциации ландшафтов предгорий Северной Ферганы, выделение морфологических единиц, их картографирование в различных масштабах и использование, системная организация охраны природы и разработка мер по стабилизации возникших геоэкологических ситуаций имеет важное значение.

8. Созданные карты наглядно демонстрируют изменение минерального состава почв, деградацию растительности и изменение ландшафтно-экологического состояния в трансграничном регионе. Кроме того, результаты исследования показали, что они играют особую роль в прогнозировании будущего состояния региона.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ESTABLISHED UNDER THE  
SCIENTIFIC COUNCIL WITH NUMBER DSC.03/30.12.2021.GR.02.07 FOR  
THE AWARD OF ACADEMIC DEGREES AT SAMARKAND STATE  
UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

---

**NAMANGAN STATE UNIVERSITY**

**NAIMOV HUSNIDDIN NURIDDIN UGLI**

**STRUCTURE, ASSESSMENT AND GEOECOLOGICAL SITUATION OF  
NORTHERN FERGANA FOOTHILL LANDSCAPES**

**11.00.05 – Environmental protection and rational use of natural resources**

**DISSERTATION ABSTRACT  
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
IN GEOGRAPHICAL SCIENCES**

**Samarkand – 2025**

**The topic of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan with registration number B2022.4.PhD/Gr233.**

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

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is available online on the website samdu.uz and on the website of the “Ziyonet” informational educational portal www.ziyonet.uz.

**Scientific Advisor:** **Boymirzaev Karimjon Mirzaxmedovich**  
Doctor of Geographical Sciences (DSc), professor

**Official Opponents:** **Abduganiyev Olimjon Isomiddinovich**  
Doctor of Geographical Sciences (DSc), docent

**Rafiqova Nodira Azamovna**  
Doctor of Philosophy (PhD) in Geographical Sciences, docent

**Leading Organization:** **Tashkent State Pedagogical University**

The defense of the dissertation will take place at the meeting of the Scientific Council for awarding scientific degrees DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 named after Sharof Rashidov at Samarkand State University during the meeting on \_\_\_\_\_, 2025, at \_\_\_\_\_ o'clock. (Address: 140104, Samarkand city, University Boulevard, 15. Tel.: (0366) 239-16-36, fax: (0366) 239-19-36; Email: ik-geografiya2019@mail.ru. Samarkand State University, Faculty of Geography and Ecology).

The dissertation can be accessed at the Information Resource Center of Samarkand State University (registered under No. \_\_\_\_). Address: 140104, Samarkand city, University Boulevard, 15. Tel.: (0366) 233-60-87.

The dissertation abstract was distributed on \_\_\_\_\_, 2025. (According to the registry report No. \_\_\_\_ dated «» \_\_\_\_\_ of 2025).

**S.B.Abbasov**

Chairman of the one-time Scientific Council awarding scientific degrees, Doctor of Geographical Sciences, professor

**B.A.Meliev**

Scientific Secretary of the one-time Scientific Council for awarding scientific degrees, Candidate of Geographical Sciences (PhD), associate professor

**N.R.Alimkulov**

Chairman of the one-time Scientific Seminar established under the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Geographical Sciences (DSc), associate professor

## **INTRODUCTION (annotation of the PhD dissertation)**

**The aim of the research is** to assess the geoecological situation of the Northern Fergana foothill region as an integrated geosystem and to develop scientific and practical recommendations for its sustainable development.

**The object of the research work is** the landscape complexes of the Northern Fergana foothill region.

### **The scientific novelty of the research is as follows:**

The Northern Fergana foothill region is established as a distinct geosystem based on its landscape characteristics, geoecological situation, and changes in biodiversity. This distinction is supported by comparative analyses and the creation of cartographic sources, revealing significant differences and internal variations from the landscapes of other regions.

The landscape transformation in the Northern Fergana foothill region has been classified into three stages (1990, 2005, and 2023) based on the pollution of groundwater and surface water, as well as soil and plant degradation, and the geoecological situation has been assessed.

In response to changes in the landscape due to anthropogenic pressure and natural geographical factors, the Northern Fergana foothill region has been divided into four geoecological zones. Each zone has been characterized geoecologically, and a zoning map has been created.

Based on satellite data and aerial imagery, assessments of the landscapes, natural geographical conditions, and geoecological situation of the Northern Fergana foothill region have been conducted using ArcGIS software, resulting in large-scale (1:100,000) landscape maps, maps of landscape changes, vegetation maps, soil maps, and geoecological maps illustrating plant and soil degradation.

### **Implementation of the research results.**

Based on the analysis of the structure, assessment, and geoecological situation of the landscapes of the Northern Fergana foothill region, as well as the geoecological zoning derived from these results:

The establishment of the Northern Fergana foothill region as a distinct geosystem—considering its landscape characteristics, geoecological situation, and changes in biodiversity—has been implemented in the activities of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan. This was documented in a report dated September 25, 2024 (No. 03-03/3-9383). As a result, pathways for mitigating adverse ecological situations that have emerged in the landscapes of Northern Fergana have been developed.

The classification of landscape transformations in the Northern Fergana foothill region into three stages (1990, 2005, and 2023) based on the pollution of groundwater and surface water, as well as soil and plant degradation, has also been implemented in the ministry's activities (as noted in the report dated September 25,

2024, No. 03-03/3-9383). Consequently, practical recommendations for optimal placement of agricultural crops according to landscape and soil types have been developed based on the scientific research conducted in the Northern Fergana region.

In response to changes in the landscape due to anthropogenic pressure and natural geographical factors, the Northern Fergana foothill region has been divided into four geocological zones, with a zoning map created and appropriate measures developed. This has been incorporated into the activities of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change (report dated September 25, 2024, No. 03-03/3-9383). As a result, this has facilitated the assessment of the geocological situation in the Northern Fergana foothill region and the systematic prevention of existing problems, as well as the development of cross-border strategic programs.

Using satellite data and aerial imagery, assessments of the landscapes, natural geographical conditions, and geocological situation of the Northern Fergana foothill region have been carried out through the ArcGIS software, resulting in large-scale (1:100,000) landscape maps, maps of landscape changes, vegetation maps, soil maps, and geocological maps. These findings have been implemented in the activities of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change (report dated September 25, 2024, No. 03-03/3-9383). Consequently, this has enabled the assessment, analysis, and formulation of guidelines regarding the situation in less favorable areas of the Northern Fergana foothill region, as well as ongoing processes.

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, and a list of references. The text part of the dissertation comprises 114 pages.

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

**I bo'lim (I часть; I part)**

1. Boymirzayev K.M., Naimov H.N. Farg'ona botig'i yoyilma landshaftlarining geografik o'rganilishi va tadqiq etilishi // FarDU Ilmiy xabarlari. №3. – Farg'ona, 2022. – 69-74 b.
2. Naimov H.N. Analysis of structure and geocological situation of North Fergana mountain landscape // Науч. жур. “Экономика и социум”. №6 (97)-1. – Saratov, 2022. – 193-196 b.
3. Boymirzayev K.M., Naimov H.N., Jo'raqulova D.X. Landshaftlar strukturasi va ularning zamonaviy antropogen jarayonlar ta'sirida o'zgarishi // FarDU Ilmiy xabarlari. №2. – Farg'ona, 2023. – 166-169 b.
4. Naimov H.N. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarining antropogen omillar ta'sirida o'zlashtirilishi va geoeologik muammolari // O'zbekiston zamini. №2. – Toshkent, 2023. – 179-184 b.
5. Naimov H.N. Landshaftlarni kartalashtirish va ulardan foydalanish masalalari (Shimoliy Farg'ona misolida) // FarDU Ilmiy xabarlari. №1. – Farg'ona, 2024. – 239-242 b.

**II bo'lim (II часть; II part)**

6. Naimov H.N., Choriyev M. Geocological landscapes of Namangan region problems and protection of them // European journal of Science archives conferences series: Konferenzreihe der Europäischen Zeitschrift für Wissenschaftsarchive. – Aachen (Germany), 2022. – 47-49 b
7. Naimov H.N., Siddiqov S.Sh. The impact of human activation mountain and submountain landscapes and issues of their elimination // Вестник Ошского Государственного Университета. – Osh (Kyrgyz Republic): ОШМУ Жарчысы, 2022. – 165-170 b.
8. Naimov H.N. Shimoliy Farg'ona tog'oldi antropogen landshaftlarining guruhlashtirish masalalari // NamDU ilmiy axborotnomasi. №9. – Namangan, 2022. – 396-401 b.
9. Naimov H.N. Features of stratification of anthropogenic landscapes in the mountainous regions of Northern Fergana // Türkiye cumhuriyeti'nin 100 yilina ithafen filoloji ve kültür araştırmaları. №3. – Karabük, 2024. – 156-166 b.
10. Naimov H.N. Shimoliy Farg'ona landshaftlarini kartalashtirish masalalari. UBS Ilmiy Axborotnomasi // Научный Вестник UBS. №1. – Namangan, 2024. 148-153 b.
11. Naimov H.N. Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining geoeologik vaziyatini o'rganishning ahamiyati // Geografik tadqiqotlar: innovatsion g'oyalar

va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konf. materiallari. – Toshkent, 2022-yil 15–16-aprel. – 66-69 b.

12. Naimov H.N., Siddiqov S.Sh. Suv omborlari va ularning atrof-muhitga bo‘layotgan ta‘siri // Farg‘ona vodiysi geoeologiyasi. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2023. – 38-43 b.

13. Naimov H.N. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarida muhofaza etiladigan hududlarning geoeologik funksiyasi // Geografiya fani va raqamli iqtisodiyot: muammo va istiqbollar. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2023-yil 12-13-oktabr. – 202-205 b.

14. Naimov H.N. Geoeological problems, issues of their occurrence in the landscapes of the northern Fergana foothills and their elimination // «Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya». Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 12-13 may 2023. – 70-75 b.

15. Naimov H.N., Mirzakhmedov I.K. Development and emerging geoeological problems of the Northern Fergana foothills under the influence of anthropogenic factors // XIV Международная ландшафтная конференция, VII Мильковские чтения. – Воронеж, 17-21 мая 2023. – P. 343-347.

16. Naimov H.N. // Issues of mapping northern Fergana mountain landscapes: theory, methodology and practice. «Antropogen landshaftshunoslik: tadqiqot metodlari, modernizatsiya va barqaror rivojlanish» Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (17-18 may). – Samarqand, 2024. – 45-47 b.

17. Naimov H.N. Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi hududlarida bioxilma-xillikning o‘zgarib borishi va ularning degradatsiyasi // Markaziy Osiyo bioxilma-xilligiga oid zamonaviy tadqiqotlar: erishilgan yutuqlar, dolzarb masalalar. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Namangan, 2024. – 108-112 b.

18. Naimov H.N. Siddiqov S.Sh. Anthropogenic landscapes and their types in certain mountain regions // “Orol dengizi qurishining atrof-muhitga ta‘siri” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to‘plami, 22-aprel. – Toshkent, 2024. – 582-591 b.

19. Naimov H.N. Siddiqov S.Sh. Investigation of the impact of tourism on the territory of free tourist zone "Charvak" using modern GIS technologies // “Orol dengizi qurishining atrof-muhitga ta‘siri” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to‘plami, 22-aprel. – Toshkent 2024. – 598-605 b.