

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03-RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**XOJASOV MURATBEK ALLAMURATOVICH**

**QUYI AMUDARYO SUG'ORILADIGAN O'TLOQI-ALLYUVIAL  
TUPROQLARINING EKOLOGIK-MELIORATIV HOLATINI  
AGROFIZIKAVIY XOSSALAR ASOSIDA BAHOLASH  
(CHIMBOY TUMANI MISOLIDA)**

03.00.13 – Tuproqshunoslik

**QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации  
доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам**

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

**Xojasov Muratbek Allamuratovich**

Quyí Amudaryo sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlarining ekologik-meliorativ holatini agrofizikaviy xossalari asosida baholash (Chimboy tumani misolida).....3

**Хожасов Муратбек Алламуратович**

Оценка эколого-мелиоративного состояния орошаемых лугово-аллювиальных почв низовья Амударьи на основе агрофизических свойств (на примере Чимбайского тумана).....21

**Xojasov Muratbek Allamuratovich**

Assessment of the ecological and meliorative state of irrigated meadow-alluvial soils of the lower reaches of the Amu Darya based on agrophysical properties (on the example of the Chimbay district).....41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....45

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03-RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**XOJASOV MURATBEK ALLAMURATOVICH**

**QUYI AMUDARYO SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-ALLYUVIAL  
TUPROQLARINING EKOLOGIK-MELIORATIV HOLATINI  
AGROFIZIKAVIY XOSSALAR ASOSIDA BAHOLASH  
(CHIMBOY TUMANI MISOLIDA)**

03.00.13 – Tuproqshunoslik

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.3.PhD/Qx1095 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya ishi Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) va «ZiyoNet» axborot-ta'lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Saidova Munisa Ergashevna**  
biologiya fanlari doktori, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Jolibekov Berdiyax Baxtiyarovich**  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor  
Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va  
agrotexnologiyalar instituti

**Axmedov Almon Usmonovich**  
qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim  
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

**Yetakchi tashkilot:**

**Farg'ona davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03-raqamli Ilmiy kengashning «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ yil soat \_\_\_\_\_ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100164, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00, faks: (+99871) 260-38-60, e-mail: [tuag\\_info@edu.uz](mailto:tuag_info@edu.uz)).

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_\_ - raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100164, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00.

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ kuni tarqatildi.  
(2024 yil «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_\_\_ raqamli reestr bayonnomasi).

**N.B.Raupova,**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash raisi, b.f.d., professor

**G.S.Sodiqova,**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash kotibi, b.f.n., dotsent

**R.Kurvantayev**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash qoshidagi ilmiy seminar  
raisi o'rinbosari, q.x.f.d., professor

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

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahonda iqlimning o'zgarishi, haroratning keskin ko'tarilishi natijasida qurg'oqchilikning kelib chiqishi sho'rlangan tuproqlar maydonining oshishiga sabab bo'lmoqda. Shu o'rinda bevosita ta'kidlash joizki, sho'rlangan tuproqlarni diagnostika qilish va sho'rlanganlik darajasini baholash masalalari olib borilgan tadqiqotlarning uzoq tarixiga qaramay, hali ham kamligicha qolmoqda. Qaysiki, "...Global xarita ma'lumotlariga ko'ra, yer sharida 833 million gektardan ortiq sho'rlangan tuproqlar mavjud (sayyora hududining 8,7 foizi). Ularning aksariyati Afrika, Osiyo va Lotin Amerikasining qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida joylashgan. Shu bilan birga, xaritada barcha qit'alardagi sug'oriladigan tuproqlarning 20-50 foizi haddan tashqari sho'rlanganligi ko'rsatilgan, bu esa butun dunyo bo'ylab 1,5 milliarddan ortiq odamning tuproq degradatsiyasi tufayli oziq-ovqat yetishtirishda jiddiy qiyinchiliklarni boshdan kechirayotganini ko'rsatadi"<sup>1</sup>.

Jahonda sho'rlangan tuproqlarni boshqarish va ular unumdorligini qayta tiklash, sho'rlanishni oldini olish va unga qarshi kurashish bo'yicha ilg'or tajribalar ilgari surilmoqda. Bu borada jahon miqyosida olib borilayotgan tadqiqotlarga nazar soladigan bo'lsak, turli darajada sho'rlangan tuproqlarning agrofizikaviy xususiyatlarini bevosita tuproqning unumdorligini baholashda tutgan o'rnini hisobga olgan holda ulardan tuproqlarni fizik holatini tahlil qilish orqali ekologik baholash tizimini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tuproqning sho'rlanishi yerlarning fizik degradatsiyasiga va ularning qishloq xo'jaligi aylanmasidan chiqishiga sabab bo'ladi. O'z navbatida, tuproqning fizik tanazzulga uchrashi ko'plab tabiiy ofatlarning boshlanishiga turtki bo'lib xizmat qiladi. Sho'rlangan tuproqlar maydonining keng tarqalishi va buning natijasida ekin maydonlarining qisqarishi sho'rlangan tuproqlarning ekologik-meliorativ jihatidan baholashni taqozo etadi.

Respublikamizda sug'oriladigan tuproqlarning unumdorlik ko'rsatkichlarini pasayishiga olib keluvchi sabablarni aniqlash, salbiy jarayonlarni oldini olish, tuproqlarni muhofaza qilish va unumdorligini oshirish bo'yicha tegishli tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Xususan, 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "...tuproqlarni muhofaza qilish va unumdorligini oshirish"<sup>2</sup> bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shu bois, sug'oriladigan tuproqlarning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi tutgan muhim o'rnini hisobga olgan holda, ushbu tuproqlarning asosiy fizikaviy xususiyatlarini aniqlash orqali ularning meliorativ holatini tahlil qilish va ekologik baholash muhim amaliy ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi PF-5853-sonli «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030-yillarga mo'ljallangan Strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-sonli "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-

<sup>1</sup> <https://www.fao.org/newsroom/detail/salt-affected-soils-map-symposium/ru>

<sup>2</sup> <https://president.uz/oz/pages/view/strategy>

tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi PQ-277-sonli «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 13-fevraldagi PQ-71-sonli "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V. «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Tuproqlar sho'rlanishi va ular melioratsiyasi masalalari, shuningdek sho'rlangan tuproqlarning agrokimyoviy, agrofizikaviy xossalarini, unumdorlik holatini o'rganish bo'yicha keng qamrovli tadqiqot ishlari turli davrlarda qator olimlar, xususan: V.A.Kovda, N.V.Kimberg, A.N.Rozanov, M.A.Pankov, M.G.Minashina, N.I.Bazilevich, V.B.Yegorov, P.A.Letunov, Ye.I.Pankova, L.T.Tursunov, I.T.Turapov, B.S.Mambetnazarov, S.A.Abdullaev, V.G.Popov, X.T.Riskiyeva, R.Q.Qo'ziev, M.M.Toshqo'ziev, G'.Yuldashev, V.E.Sektimenko, B.Jollybekov, A.Ramazonov, R.Kurvantayev, A.U.Axmedov, A.J.Boirov, A.J.Ismanov, A.A.Tursunov, A.Mirzambetov, A.Arzimbetov va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida tarqalgan turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan tuproqlarning fizikaviy xususiyatlarini chuqur tahlil qilish orqali ekologik-meliorativ jihatdan baholash borasida ilmiy izlanishlar yetarlicha amalga oshirilmagan.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejaları bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti "Agrokimyo va tuproqshunoslik" kafedrasining "Tuproqlar degradatsiyasi, unumdorligi muhofazasi va ularni yaxshilashda innovatsion texnologiyalar" mavzusidagi (2021-2025) tematik loyihasi hamda Qaraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari institutining QXA-540 "Qoraqalpog'iston respublikasining tuproqlari sharoitida ekinlarni parvarishlashda tuproq agrofizik xossalariga ta'sirini o'rganish va monitoring yuritish" (2020-2024 yy.) mavzusidagi xo'jalik shartnomasi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** – Quyi Amudaryo hududida tarqalgan turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning fizik holatini tahlil qilish asosida ekologik-meliorativ jihatdan baholashdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

hudud tuproqlarining agrokimyoviy, kimyoviy, agrofizikaviy xossalarini sho'rlanish jarayonlari ta'sirida o'zgarishini aniqlash;

tuproqlarning fizik holatini integral ko'rsatkichi qiymatini aniqlash asosida tuproqlarni ekologik jihatdan baholash;

sho'rlangan tuproqlarning ekologik holatini belgilovchi xususiyatlar o'rtasidagi korelyatsion bog'liqliklarni aniqlash;

geoaxborot tizimlari asosida tadqiqot hududi tuproqlarining sho'rlanganlik holatini tavsiflovchi elektron xaritalarni tuzish;

geoaxborot tizimlari asosida tadqiqot hududi tuproqlarining unumdorlik xususiyatlarini (TOU zaxirasi, gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy miqdori, tuproq mexanik tarkibi, hajm og'irligi, solishtirma og'irlik, g'ovaklik) tavsiflovchi elektron xaritalar tuzish;

Quyida Amudaryo hududida tarqalgan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning unumdorlik xususiyatlarini aks ettiruvchi ma'lumotlar bazasini yaratish.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Qoraqalpog'iston Respublikasining Chimboy tumanida tarqalgan turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar tanlangan.

**Tadqiqotning predmeti** asosini sho'rlangan tuproqlarning xossaxususiyatlari, fizik holati, ekologik-meliorativ baholash, sho'rlanish tipi, sho'rlanish darajasi, elektron xaritalar, tuproq organik uglerodi zahirasi tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dala va laboratoriya tadqiqotlari tuproqshunoslik sohasidagi umum qabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirilgan bo'lib, hudud tuproqlarining xususiyatlarini aniqlash va elektron xaritalarni yaratishda profil-genetik, qiyosiy-geografik, laboratoriya-analitik, kameral-tahliliy usullardan foydalanilgan, jumladan, tuproq xossa-xususiyatlarini aniqlash bo'yicha tahlillar "Теории и методы физики почв", "Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель" uslubiy qo'llanmalari va O'zPITI da qo'llaniladigan usullar bo'yicha, olingan ma'lumotlarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida, Geoaxborot tizimi asosidagi tahlillar ESRI kompaniyasining ArcGIS 10.8.1. dasturining Deterministic methods-Inverse Distance Weighting (IDW) usullari bo'yicha amalga oshirilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Quyida Amudaryo hududi sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari agrokimyoviy, kimyoviy va agrofizikaviy xossalarning hozirgi holati va ularni sho'rlanish jarayonlari ta'sirida o'zgarishi aniqlangan;

sug'oriladigan tuproqlarining meliorativ holatiga ta'sir etuvchi omillar tahlil qilingan va tuproqlarning profili bo'ylab tuzlar miqdorining o'zgarish qonuniyatlari aniqlangan;

sho'rlangan tuproqlarni ekologik jihatdan baholash maqsadida ular fizik holatini belgilovchi xususiyatlar o'rtasidagi korelyatsion bog'liqliklar aniqlangan;

sho'rlangan tuproqlarning fizikaviy holatini integral ko'rsatkichlari asosida hudud tuproqlarini ekologik jihatdan baholash shkalasi ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

geoaxborot tizimlari asosida Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlarining sho'rlanganlik holatini tavsiflovchi elektron xaritalari tuzilgan;

geoaxborot tizimlari asosida Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlarining organik uglerodi zaxirasi bilan ta'minlanganlik holati bo'yicha elektron xaritalar

tuzilgan;

geoaxborot tizimlari asosida QQDITI xo'jaligi tuproqlarining agrokimyoviy va agrofizikaviy xususiyatlarini tavsiflovchi elektron xaritalar tuzilgan;

tuproqlarning unumdorlik xususiyatlarini aks ettiruvchi ma'lumotlar bazasi yaratilgan va O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligida ro'yxatdan o'tkazilib mualliflik guvohnomasi olingan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** belgilangan vazifalar asosida olingan nazariy va amaliy natijalarni bir-biriga mosligi, tadqiqotlar agrotuproqshunoslik va tuproqshunoslik sohasining zamonaviy rivojlanish tendensiyalariga mos ravishda bajarilganligi, olingan natijalarni statistik tahlil qilinganligi, ilmiy asoslanganligi, respublika va xalqaro miqyosidagi konferensiyalarda muhokamadan o'tganligi hamda O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan e'tirof etilgan nufuzli mahalliy va xorijiy nashrlarda chop etilganligi va amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati sho'rlangan tuproqlarning fizikaviy xususiyatlarini va meliorativ holatini aniqlash hamda ularni o'zgarish qonuniyatlarini tahlil qilish asosida olingan ma'lumotlar tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuzaga kelayotgan tuproqlarning fizik degradatsiyasiga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda, tobora maydoni kengayib borayotgan sho'rlangan tuproqlarning fizik holatini ekologik baholashda ilmiy asos sifatida xizmat qilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, geoaxborot tizimlari asosida tuzilgan tuproqlarning agrofizikaviy va agrokimyoviy xususiyatlarini, organik uglerod zahirasini hamda sho'rlanganlik holatini tavsiflovchi elektron xaritalar quyi Amudaryo hududining tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda sug'oriladigan tuproqlardan unumli foydalanishda, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilashga yo'naltirilgan tadbirlarni belgilashda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** "Quyi Amudaryo sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarining ekologik-meliorativ holatini agrofizikaviy xossalari asosida baholash (Chimboy tumani misolida)" bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

QQDITI (Qoraqalpog'iston Dehqonchilik ilmiy tadqiqoti instituti) xo'jaligi tuproqlari misolida tuproq unumdorligining diagnostik ko'rsatkichlarini (gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy miqdori, mexanik tarkibi, hajm va solishtirma og'irligi, g'ovaklik) hamda sho'rlanishini tavsiflovchi 1:10000 masshtabli turli mavzuli elektron xaritalar yaratilgan va Qoraqalpog'iston Respublikasining Chimboy tumani Qishloq xo'jaligi bo'limida ishlab chiqarish amaliyotiga joriy etilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2023-yil 4-oktabrdagi 01/01-3633-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, yaratilgan elektron xaritalardan hudud tuproqlarining unumdorlik holatini monitoring qilishda, meliorativ holatidan va boshqa omillardan kelib chiqqan holda sho'rlangan yerlardan samarali foydalanish bo'yicha agrokimyoviy va agrofizikaviy tadbirlarni belgilashda ilmiy asos sifatida xizmat qilgan.

tuproqlardagi organik uglerod zahirasini tavsiflovchi xaritalar yaratilgan va

Qoraqalpog‘iston Respublikasining Chimboy tumani Baxitli massivining 2562,3 gektar yer maydonida va Chimboy massivining 3295,6 gektar yer maydonida amaliyotga joriy etilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2023-yil 25-sentabrdagi 01/18-926-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, degradatsiyaga uchragan tuproqlarning xossa-xususiyatlarini yaxshilash, unumdorligini saqlash, qayta tiklash va barqarorlashtirish bo‘yicha agrotexnik, agrokimyoviy hamda hududning tuproq-iqlim sharoitlariga mos tadbirlar majmuini belgilash imkonini bergan.

tuproqlarning sho‘rlanish xaritalari tuzilgan va Qoraqalpog‘iston Respublikasining Chimboy tumani Baxitli massivining 2562,3 gektar yer maydonida va Chimboy massivining 3295,6 gektar yer maydonida amaliyotga joriy etilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2023-yil 25-sentabrdagi 01/18-926-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, sho‘rlanish jarayonining rivojlanish tendensiyalarini tez va sifatli baholash orqali sho‘rlanish jarayonini oldini olish, salbiy oqibatlarini yumshatish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirishga yo‘naltirilgan tadbirlarni belgilash imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari asosida to‘plangan materiallar 4 ta, jumladan, 2 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan. Shuningdek, olingan natijalar asosida 1 ta ma’lumotlar bazasi tuzilgan va mualliflik guvohnomasi olingan.

**Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 9 ta ilmiy ish chop etilgan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta, jumladan 3 ta respublika va 1 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 115 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekt va predmetlari tavsiflangan, O‘zbekiston Respublikasi fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotni ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinganligi to‘g‘risidagi hamda nashr etilgan ishlar va dissertatsiyani tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi, ya’ni adabiyotlar sharhi ikki qismga bo‘lingan bo‘lib, **“Sho‘rlanish jarayonlarining tuproqlarning xossa-xususiyatlariga ta’siri bo‘yicha o‘rganilgan adabiyotlar tahlili”** deb nomlangan birinchi qismida tuproqlarning asosiy xossa-xususiyatlariga sho‘rlanish jarayonining ta’sirini o‘rganish bo‘yicha turli yillarda olib borilgan ilmiy ishlarning tahlili keltirilgan. **“Tuproqlarni ekologik-meliorativ jihatidan baholash bo‘yicha ilmiy qarashlar”** deb nomlangan

ikkinchi qismida tuproqlarning ekologik holatini baholashda turli usullardan foydalanish bo'yicha olib borilgan tadqiqot ishlari tahlil qilingan. Adabiyotlar sharhining so'ngida sho'rlangan tuproqlarning ekologik-meliorativ holatini baholashda ularning fizikaviy funksiyalarini bajaruvchi asosiy agrofizikaviy xususiyatlari qiymatlaridan va zamonaviy usullardan foydalanish bo'yicha olib borilgan ilmiy ishlar yetarlicha emasligi, shu bois bunday tadqiqotlarni amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etishi to'g'risida xulosalar qilingan.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Quyida Amudaryo hududi tabiiy-iqlim sharoitlari va tuproq qoplami”** deb nomlangan bo'lib, ushbu bobda hududning geografik joylashuvi, tadqiqot obyektining relyefi, gidrogeologik sharoitlari, iqlim xususiyatlari, o'simlik dunyosi kabi tabiiy sharoitlarining sho'rlangan tuproqlar shakllanishidagi ahamiyati, hududning tuproq qoplami, tuproqlarining morfologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, ushbu bobda hudud tuproqlarining shakllanishi va rivojlanishi atrof-muhitning doimiy holatda o'zgaruvchan sharoitlariga bog'liq ravishda amalga oshishi va tuproqlarda sho'rlanish jarayonlarining jadal tarzda kechishi ko'p jihatdan tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liqligi xususida fikr yuritilgan.

**“Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning xossa-xususiyatlari va ular asosida tuproqlarni ekologik-meliorativ baholash”** deb nomlangan uchinchi bobida hudud tuproqlarining sho'rlanganlik holati, kimyoviy va agrokimyoviy xossalari, hudud tuproqlarining mexanik tarkibi, umumiy fizik va suv-fizik xossalari, hudud tuproqlarining agrofizikaviy xossalari asosida ularning ekologik holatini tahlil qilishning ilmiy asoslari, hudud tuproqlari fizikaviy holatining integral ko'rsatkichini hisoblash va ular asosida tuproqning ekologik holatini baholash bo'yicha tadqiqotlar natijalari yoritilgan.

Hudud tuproqlaridagi sho'rlanish jarayoni hamda sizot suvlarining yer yuzasiga yaqin joylashganligi tuproq qoplaminin tuzilishi va tarkibida sezilarli iz qoldiradi. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining sho'rlanish darajasi tuproq profili bo'ylab quruq qoldiq miqdoriga bog'liq holda turli kattaliklarda tebranib turishi ma'lum bo'ldi. Bu esa, o'z navbatida genetik qatlamlarda tuzlar miqdorini turlicha, ya'ni ma'lum bir qonuniyatga bo'ysunmagan holda taqsimlanganligidan dalolat beradi. Tadqiqot hududi tuproqlarida sho'rlanish darajasi bo'yicha turli-tumanlik mavjud, ya'ni sho'rlanmagan tuproqlardan kuchsiz, o'rtacha, kuchli va juda kuchli sho'rlangan tuproqlar uchrab turadi. Sho'rlanish tipi esa asosan xlorid-sulfatli va sulfatli. Tuproqlarda tuzlarni sizot suvlariga yaqin joylashgan quyi qatlamlar tomon ortib borishi kuzatiladi. Tuproqlarda tuzlarni harakati bilan bog'liq yana bir holat, bu profilning ustki qatlamlarida tuzlar miqdorini maksimal darajada to'planishidir. Bu o'z navbatida doimiy ravishda tuproqdan namlikni parlanish jarayoni bilan bog'liq holda kechadigan holatdir.

Tuproqlardagi tuzlarning zahiralari ulardagi quruq qoldiq miqdoriga, sho'rlanish darajalariga muvofiq katta oraliqda tebranib turishi ma'lum bo'ldi (1-jadvalga qarang). Masalan, sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan tuproqlarining ustki qatlamlaridagi tuzlar zahirasi 3,20 dan 9,12 t/ga gacha oraliqda o'zgarib turishi qayd etildi. Tuproq profili bo'ylab tuzlar harakatiga mos ravishda tuzlar zahirasi quyi qatlamlar tomon oshib borishi kuzatiladi. Tadqiqot hududida tarqalgan o'rtacha va kuchli darajada

sho'rlangan tuproqlarda bu ko'rsatkich 17,13 dan 41,95 t/ga ni, juda kuchli sho'rlangan va sho'rhoklarda esa 13,87-62,14 t/ga ni tashkil etdi. Sho'rhok tuproqlarda esa zaxarli tuzlar miqdori profil bo'ylab 0,428 % dan 2,403 % gacha bo'lgan oraliqda tebranishi ma'lum bo'ldi. Bundan ko'rinib turibdiki, o'rganilgan tuproqlarda tuzlar zaxirasi sho'rlanganlik darajasiga hamda genetik qatlamning qalinligiga bog'liq holda o'zgaradi, ya'ni tuzlar zaxirasining yuqori qiymatlari juda kuchli darajada sho'rlangan va sho'rhok tuproqlarda kuzatildi. Shunday qilib, hududda turli darajada sho'rlangan tuproqlarning mavjudligi, profil bo'ylab tuzlar harakatida muayyan qonuniyatning yo'qligi tadqiqot hududining arid iqlimi, relyefining tuzilishi va gidrogeologik sharoitlariga bog'liqligi bilan izohlanadi.

### 1-jadval

#### O'tloqi-allyuvial tuproqlarning alohida qatlamlari uchun hisoblangan tuzlar zahirasi, t/ga

Tuproq ayirmalari nomi	Tuzlar zahirasi hisoblangan qatlam chuqurligi, sm		
	0-30	0-50	0-100
Kesma-1. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, QODITI xo'jaligi, xlorid-sulfatli tip, sho'rlanmagan	3,20 t/ga	6,92 t/ga	14,71 t/ga
Kesma-5. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, Baxytli massivi, sulfatli tip, sho'rlanmagan	5,11 t/ga	9,24 t/ga	23,57 t/ga
Kesma-8. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, Chimboy massivi, xlorid-sulfatli tip, kuchsiz sho'rlangan	9,98 t/ga	18,21 t/ga	34,16 t/ga
Kesma-10. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, Chimboy massivi, sulfatli tip, kuchsiz sho'rlangan	35,3 t/ga	44,04 t/ga	71,58 t/ga
Kesma-7. Sho'rhok tuproq, Chimboy massivi, xlorid-sulfatli tip, juda kuchli sho'rlangan	61,81 t/ga	95,71 t/ga	160,04 t/ga
Kesma-11. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, Chimboy massivi, xlorid-sulfatli tip, o'rtacha sho'rlangan	17,13 t/ga	31,22 t/ga	61,00 t/ga
Kesma-14. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, Chimboy massivi, xlorid-sulfatli tip, kuchli sho'rlangan	43,927 t/ga	63,55 t/ga	104,98 t/ga

Hudud tuproqlarida gumus va oziqa elementlari miqdorining profil bo'ylab taqsimlanishi asosan tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, mexanik tarkibi, sug'orish davri bilan bog'liq holda kechadi. Hudud tuproqlari gumus miqdori bilan ta'minlanganligi bo'yicha 3 guruhga ajratildi: o'rtacha ta'minlangan (gumus miqdori – 1,0-1,5%) – sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan eskidan va yangidan sug'oriladigan tuproqlar, gumus miqdori 1,03 - 1,33 %; past ta'minlangan ( 0,5-1,0 %) – ba'zi kuchsiz, shuningdek, o'rta, kuchli va juda kuchli sho'rlangan yangidan sug'oriladigan tuproqlar va o'tloqi sho'rhok tuproqlar, gumus miqdori 0,50-0,99 %; juda past ta'minlangan (<0,5 %) - tipik sho'rxoklar, gumus miqdori 0,40-0,48 % ni tashkil etadi.

Hudud tuproqlarida oziqa elementlari miqdorining eng yuqori qiymatlari ustki akkumulyativ qatlamlarga to'g'ri keladi. Sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning yuqori haydalma qatlamida yalpi azot miqdori 0,061-0,098%, yangidan sug'oriladigan o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarda 0,057-0,083%, yangidan sug'oriladigan juda kuchli

sho'rlangan va sho'rhok tuproqlarda 0,033-0,062% ni tashkil qiladi. O'rganilgan tuproqlar harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdori bo'yicha, asosan, o'rtacha, kam va juda kam ta'minlangan tuproqlar guruhlariga ajratiladi. O'tloqi-allyuvial tuproqlarning o'ziga xos xususiyatlaridan yana biri – bu ular profilida karbonatlarning yuqori miqdorlarda namoyon bo'lishidir. Hudud tuproqlarida karbonatlarning miqdori profil bo'ylab katta oraliqda tebranishi ma'lum bo'ldi va 7,93 % dan 12,38 % ni tashkil etdi. Huddi shu holatda gips miqdorini ham o'tloqi-allyuvial tuproqlarda ancha keng oraliqda o'zgarishini ko'rish mumkin. Ya'ni, ushbu tuproqlarda gipsning miqdori 0,130-0,345 % atrofida bo'ldi. Hudud tuproqlarining pH muhitiga keladigan bo'lsak, o'rganilgan barcha tuproqlarni asosan kuchsiz ishqoriy muhitga ega ekanligi ma'lum bo'ldi va tuproqlarni pH qiymati 7,68-8,62 atrofida ekanligi aniqlandi.

Tuproqning mexanik tarkibi uning unumdorligini baholashda, tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun mo'ljallangan tadbirlar tizimini ishlab chiqishda, o'simliklarni normal sharoitda o'sib rivojlanishi uchun, shuningdek qishloq xo'jaligi yerlaridan barqaror foydalanishda ham muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Hudud tuproqlari mexanik tarkibi bo'yicha serqatlam tuzilishga ega bo'lib, profil bo'ylab qatlamlar almashinishida keskin o'zgaruvchanlikni kuzatish mumkin. Aksariyat hollarda tuproq profili bo'ylab quyi qatlamlar tomon mexanik tarkibning qumloq va qumgacha yengillashishi, yoki profilning o'rta qismida yengillashib keyingi qatlamlarda og'irlashishi kuzatiladi. O'rganilgan tuproqlarda fizik loy miqdori ( $<0,01$  mm) juda keng oraliqda, 4,8 va 75,5 % atrofida tebranib turadi. Tuproqlar tarkibidagi mexanik fraksiyalar ulushi bo'yicha mayda qum (0,1-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,01 mm) fraksiyalari ustunlik qiladi.

Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning fizik xususiyatlari bo'yicha aniq va batafsil xulosalarga ega bo'lish ularning o'ziga xos bo'lgan genetik xususiyatlarini yanada aniqroq baholash, sho'rlangan tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilashga yo'naltirilgan agromeliorativ tadbirlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Hudud tuproqlarida solishtirma og'irlik yuqori qatlamlarda 2,62-2,67 g/sm<sup>3</sup> oraliqida, pastki qatlamlarda esa uning 2,70-2,74 g/sm<sup>3</sup> atrofida tebranishi qayd qilindi. Tavsiflanayotgan tuproqlarda hajm og'irligi qiymati tuproq profili bo'ylab solishtirma og'irlik qiymatlariga nisbatan o'zgaruvchan xususiyatlarga ega bo'lib, nisbatan keng oraliqlarda tebranishi qayd qilinadi, jumladan bu qiymatlar 1,27 dan 1,47 g/sm<sup>3</sup> gacha ni tashkil qiladi. Tuproq qatlamlari bo'ylab solishtirma og'irligi va hajmiy massasi qiymatlarining o'zgarishlari g'ovaklik qiymatini o'zgarishiga olib keladi. G'ovaklikning eng optimal qiymatiga eskidan va yangidan sug'oriladigan sho'rlanmagan tuproqlar ega. Ushbu tuproqlarda g'ovaklikning yuqori qiymatlari ustki haydalma qatlamlarda qayd qilinib, 50,9-52,3 % ni tashkil qilishi aniqlangan, bu holatni ushbu qatlamlarda gumus miqdorining nisbatan yuqoriligi bilan izohlash mumkin. Tuproq profilining o'rta qismida g'ovaklikning birmuncha kamayishi kuzatilib, 47,9-48,5 % ni, navbatdagi qatlamlarda, ya'ni tuproq profilining eng chuqur qatlamlarida 46,3% ni tashkil qilishi aniqlangan. Tuproqning quyi qatlamlarida g'ovaklikning qiymatining pasayishi organik moddalar miqdorining kamayishi, quyi qatlamlarning nisbatan zichlashishi bilan bog'liq holatda izohlanadi. O'rganilgan tuproqlar tarkibidagi gumus miqdori, mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasiga bog'liq

holda maksimal gigroskopik namlik va so'lish namligi qiymati bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Albatta ularning eng yuqori qiymatlari gumusga nisbatan boy, qumoq qatlamlarga to'g'ri keladi.

Eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning yuqori qatlamlarida maksimal gigroskopik namlik 3,72 dan 4,61 % gacha, tuproq mexanik tarkibining yengillashishi bilan uning qiymati ham sezilarli ravishda pasayadi (0,90-1,12 %). O'rganilayotgan tuproqlarning profili bo'yicha so'lish namligining o'zgarishi tabiati maksimal gigroskopik namlik qiymatiga to'liq mos keladi.

Tuproqda tuzlarni to'planishi va profil bo'ylab harakati ko'p jihatdan tuproqning fizik xususiyatlariga bog'liq, chunki tuzlarni tuproq qatlamlari bo'ylab taqsimlanishi mexanik tarkib, zichlik, suv-fizik xususiyatlariga bog'liq holda kechadi. Bu esa o'z navbatida meliorativ holati yomonlashgan tuproqlarni ekologik baholashni taqozo etadi. Shunga bog'liq holda, tadqiqotlar davomida tuproqning fizik holatining integral ko'rsatkichi (TFHIK) qiymatini aniqlash maqsadida mexanik tarkib, namlik, strukturaviylik holati, hajm og'irligi, solishtirma og'irligi, umumiy g'ovaklik, gumus miqdori hamda organik uglerodi miqori kabi qator informativ ko'rsatkichlardan foydalandik.

Ma'lumki, tuproqdagi uglerod miqdori bevosita tuproqning agrofizik xususiyatlariga ham ijobiy ta'sir ko'satadi. Shu bois tuproqlar ekologik holatini baholashda organik uglerod miqdorini hisobga olish, tuproq diagnostikasidagi eng maqbul usullardan hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida tuproq organik uglerodi (TOU) va tuproqning fizik xususiyatlari o'rtasida uzviy korrelyatsion bog'liqliklar aniqlandi. O'rganilgan tuproqlar bo'yicha har bir informativ ko'rsatkichning eng yuqori qiymati 100, qolgan ko'rsatkichlar esa unga nisbatan foizda hisoblab chiqildi (2-jadvalga qarang).

## 2-jadval

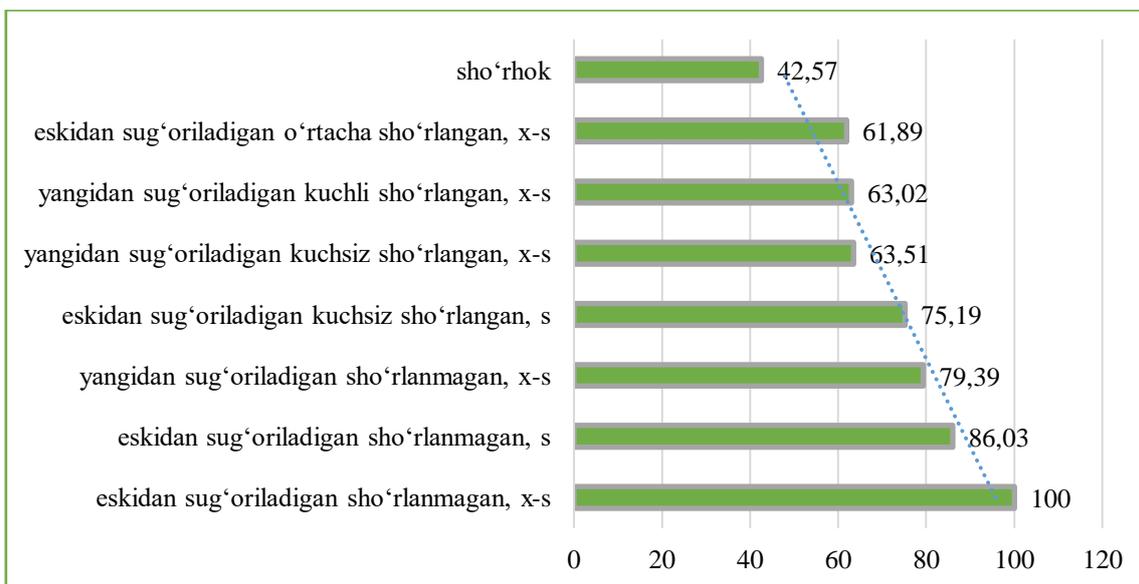
### O'tloqi-allyuvial tuproqlarning ustki qatlami bo'yicha tuproq fizik holatining asosiy parametrlari

Tuproq organik uglerodi, t/ga	Fizik loy miqdori, %	Hajm og'irligi qiymati, g/sm <sup>3</sup>	Solishtirma og'irligi qiymati, g/sm <sup>3</sup>	Umumiy g'ovaklik, %	Maksimal gigroskopiklik, %	So'lish namligi, %	Agregat holati, %	Struktura-viylik koeffitsiyenti, %
Kesma-1. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq, Baxtyli massivi, QQDITI xo'jaligi, sho'rlanmagan, xlorid-sulfatli tip								
29,39	29,1	1,27	2,62	51,5	4,61	6,92	3,1	75,5
Kesma-4. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq, Baxtyli massivi, sho'rlanmagan, xlorid-sulfatli tip								
23,59	23,5	1,31	2,65	50,8	3,20	4,80	2,37	70,3
Kesma-8. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq, Chimboy massivi, kuchsiz sho'rlangan, xlorid-sulfatli tip								
22,25	44,2	1,33	2,64	49,6	2,35	3,53	1,42	58,7
Kesma-11. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq, Chimboy massivi, o'rtacha sho'rlangan, xlorid-sulfatli tip								
16,88	43,2	1,35	2,62	48,5	3,52	5,28	0,99	49,8
Kesma-14. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq, Chimboy massivi, kuchli sho'rlangan, xlorid-sulfatli tip								
15,45	47,0	1,34	2,64	49,2	4,31	6,47	0,82	45,2

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan tuproqlarda ko'rib chiqilgan barcha parametrlar ularning hududning tabiiy-iqlim sharoitlariga, sug'orish davrining davomiyligiga, sho'rlanish darajasiga bog'liq holda o'zgarishini ma'lum bo'ldi.

Tuproqlarning agrofizikaviy xususiyatlari hamda organik modda miqdori asosida hisoblab chiqilgan tuproq fizik holatini integral ko'rsatkichi qiymatiga ko'ra ushbu tuproqlarni quyidagi kamayib boruvchi qatorga joylashtirish mumkin, ya'ni: eskidan sug'oriladigan sho'rlanmagan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan sho'rlanmagan o'tloqi-allyuvial tuproq, eskidan sug'oriladigan kuchsiz sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan kuchsiz sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, eskidan sug'oriladigan o'rtacha sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan kuchli sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, sho'rhok tuproq (1-rasmga qarang).

Hudud tuproqlarining ekologik va meliorativ jihatdan tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, o'tloqi-allyuvial tuproqlarning muayyan bir fizik xususiyatlarini shakllanishi yoki rivojlanishi hududning tashqi omillar bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida ro'y beradi.



**1-rasm. Turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning fizik holatini integral ko'rsatkichi qiymati (TFHIK), %.**

Ya'ni cho'l mintaqasi tuproqlarining hosil bo'lishi va tuproqlarda kechadigan ichki jarayonlarining yuzaga kelishi, shuningdek tuproqlar funksiyalarini bajarilish holati bevosita hududning tabiiy-iqlim sharoitlari hamda tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish tartiblari tufayli yuzaga kelgan salbiy jarayonlarning jadalligi bilan belgilanadi. Tuproqlarning fizik holatini integral ko'rsatkichi qiymati asosida sho'rlangan tuproqlarni ekologik baholash ular fizik holatining o'zgarish qonuniyatlariga bog'liqligini namoyon etdi. Shu bois, ushbu baholash asosida sho'rlangan tuproqlarning fizikaviy holatini ifodalovchi ko'rsatkichlar kompleks aniqlangan va ularning TFHIK qiymati asosida sho'rlangan tuproqlarining ekologik holatini nisbiy baholash shkalasi tuzilgan (3-jadvalga qarang).

Shuningdek, ushbu shkalaga muvofiq o'rganilgan tuproqlarning fizik holati qiyosiy tahlil qilingan va TFHIK qiymati bo'yicha guruhlariga ajratilgan. Bunda

sho‘rlangan tuproqlarning xossa-xususiyatlaridan kelib chiqqan holda ularning eng optimal fizik holatini 75 dan 100 % gacha deb oldik va tuproqlarni ekologik holatini baholash shkalasi bo‘yicha a’lo darajaga tenglashtirdik.

Umuman olganda, yuqorida sanab o‘tilgan tuproqning fizik holatini belgilovchi parametrlar hudud tuproqlarining meliorativ holatini yaxshilash maqsadida ishlov berish turlarini tanlash, agromeliorativ tadbirlarni belgilash imkonini beradi, shuningdek o‘g‘it va boshqa meliorantlar orqali tarkibini oziqa elementlari va organika bilan boyitishda kuzatilishi mumkin bo‘lgan o‘zgaruvchan qiymatlar sifatida ko‘rib chiqishga xizmat qiladi.

### 3-jadval

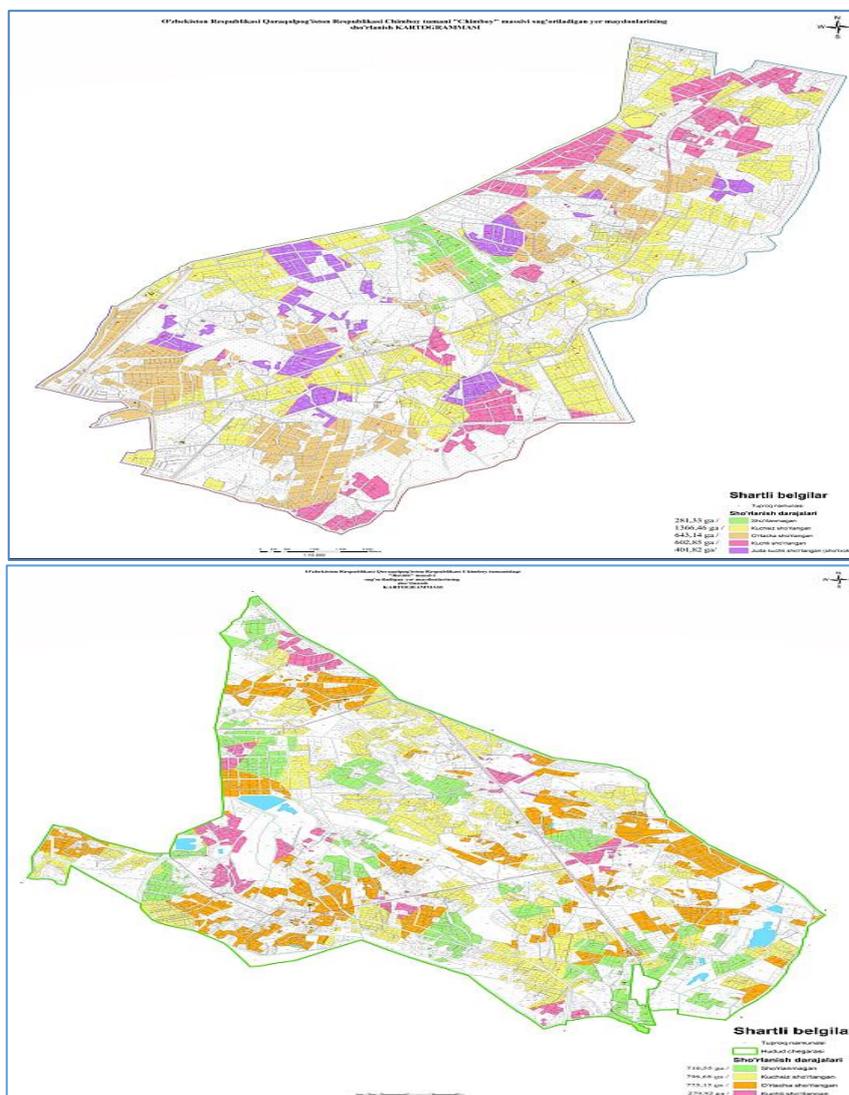
#### TFHIK qiymati asosida sho‘rlangan tuproqlarining ekologik holatini nisbiy baholash shkalasi

Tuproq ekologik holatini baholash shkalasi	TFHIK qiymati, %	Tuproq guruhlari
a’lo daraja	75-100	eskidan va yangidan sug‘oriladigan sho‘rlanmagan o‘tloqi-allyuvial tuproq, eskidan va yangidan sug‘oriladigan kuchsiz sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar
yaxshi daraja	75 - 50	eskidan sug‘oriladigan o‘rtacha sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug‘oriladigan kuchli sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar
qoniqarli daraja	50 – 25	juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar va sho‘rhoklar
qoniqarsiz daraja	< 25	Tadqiqot hududida ushbu guruhga to‘g‘ri keladigan tuproqlar uchramadi, bu albatta hududda uzluksiz ravishda amalga oshirilayotgan agromeliorativ tadbirlar natijasidir.

**“Geoaxborot tizimlari asosida tadqiqot hududi tuproqlarining meliorativ holatini tavsiflash”** deb nomlangan to‘rtinchi bobida o‘rganilgan hudud tuproqlarida gumus va oziqa elementlari miqdorini, organik uglerod zahirasini, tuproqlar sho‘rlanishini, agrofizikaviy xususiyatlarini zamonaviy geoaxborot tizimlari asosida tahlil qilish va baholashga oid tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Tadqiqotlar davomida Chimboy tumani Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlarining sho‘rlanish darajasi, hudud tuproqlarini sho‘rlanish darajalari bo‘yicha tarqalish maydonlari aks ettiruvchi mavzuli elektron xaritalar yaratildi (2-rasmga qarang).

Ma’lumotlarga ko‘ra ko‘ra esa, Baxitli massivida kuchsiz darajada sho‘rlangan tuproqlarni keng tarqalganligi va ular 796,68 ga maydonni, sho‘rlanmagan tuproqlar 710,55 ga ni, o‘rtacha darajada sho‘rlangan tuproqlar 775,15 ga maydonni va eng kam maydonni kuchli darajada sho‘rlangan tuproqlar (279,92 ga) egallaganligi ma’lum bo‘ldi. Chimboy massivida esa o‘rtacha (3155,3 ga) va kuchli (5721,4 ga) darajada sho‘rlangan tuproqlarni keng tarqalganligi, juda kuchli sho‘rlangan va sho‘rhok tuproqlarni 2085,5 ga maydonni, kichik maydonlarni esa sho‘rlanmagan - 344,3 ga va kuchsiz sho‘rlangan tuproqlar - 705,2 ga egallaganligi aniqlandi. Shuningdek, Qoraqalpog‘iston Dehqonchilik ilmiy tadqiqoti instituti xo‘jaligining 252,4 ga maydonini sho‘rlanmagan, 201,92 ga ni kuchsiz va 176,68 ga ni o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar tashkil etishi ma’lum bo‘ldi.

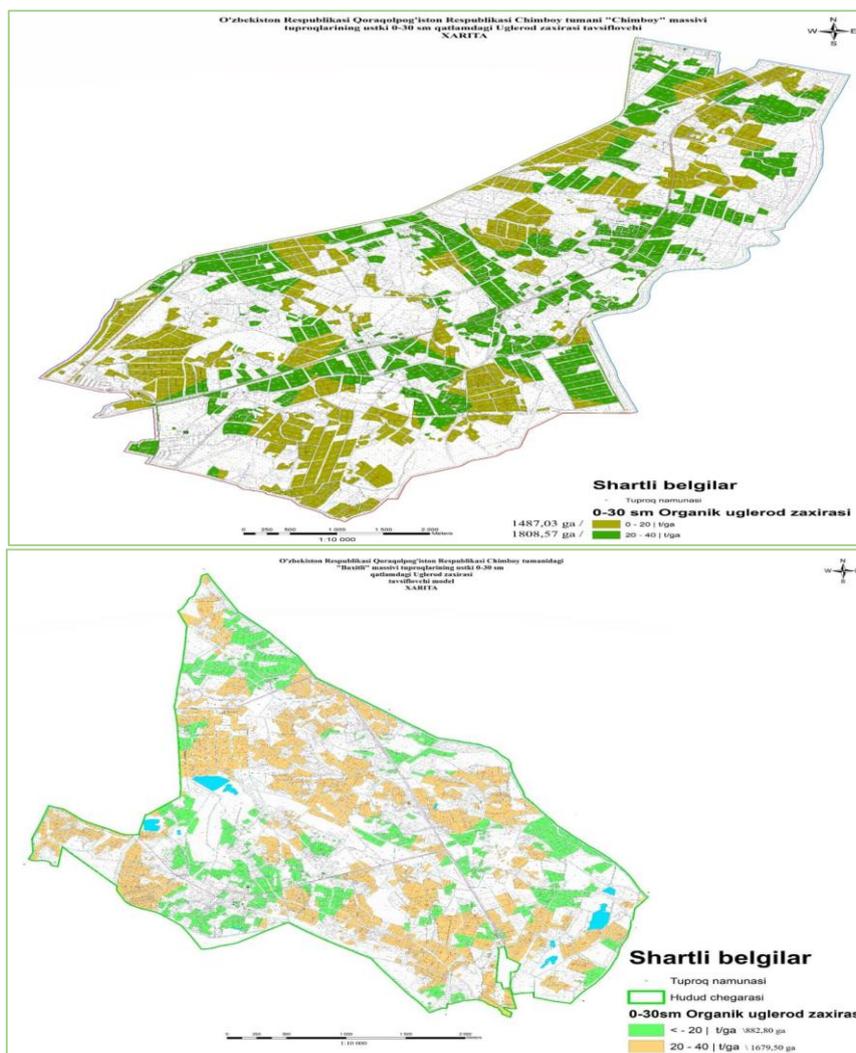


**2-rasm. Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlarining sho‘rlanganlik holatini tavsiflovchi elektron xaritalar**

Ma’lumki, Qoraqalpog‘iston sharoitida qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali foydalanishda hamda qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda noqulay sharoitlarni yuzaga kelishidagi eng katta muammolardan biri bu global iqlim o‘zgarishidir. Bunday paytda tuproqdagi uglerodni saqlash ekologik jarayonlarning o‘zaro ta’siri natijasida yuzaga keladigan muhim ekotizim funksiyasining buzilishini oldini oladi.

Qishloq xo‘jaligida yerlardan nooqilona foydalanish oqibatida uglerodning yo‘qotilishiga yoki aksincha, oqilona foydalanish orqali uning to‘planishiga erishish mumkin. Bu borada tuproqdagi organik uglerod darajasi uning tarkibidagi organik moddalar miqdori bilan bevosita bog‘liq va tuproq organik uglerodi (TOU) aksariyat hollarda tuproqdagi organik moddalar miqdorini aniqlash usuli hisoblanadi (3-rasmga qarang).

Tadqiqotlar davomida tuproq organik uglerodi zahirasining maksimal ko‘rsatkichlari sho‘rlanmagan yoki kuchsiz sho‘rlangan, og‘ir va o‘rta qumoq tuproqlarda kuzatildi va 25,5-29,6 t/ga ga teng bo‘ldi. Aksincha, uning eng minimal ko‘rsatkichlari esa qumloq va o‘ta yengil mexanik tarkibli, kuchli, juda kuchli sho‘rlangan va sho‘rhok tuproqlarga to‘g‘ri keldi, bu yerda esa tuproq organik uglerodi zahirasining miqdori 14,9-17,9 t/ga atrofida tebrandi.



**3-rasm. Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlaridagi TOU zaxirasini tavsiflovchi elektron xaritalar**

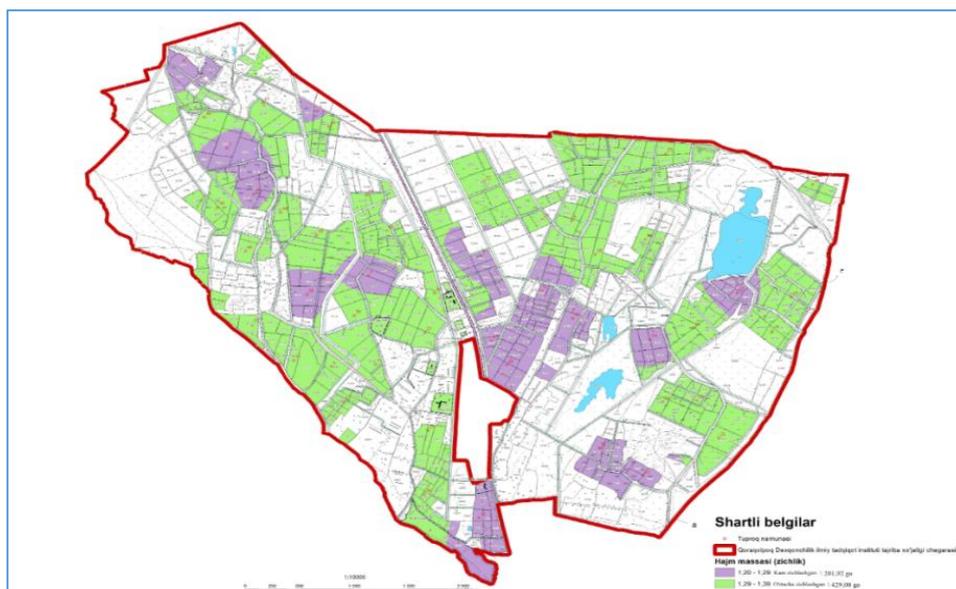
Shunday qilib, Baxitli massivida organik uglerod zahirasi bilan kam ta'minlangan tuproqlar maydoni hududning 1679,50 ga maydonini, juda kam ta'minlangan tuproqlar maydoni esa 882,80 gektarni tashkil etishi aniqlandi. Chimboy massivida kam ta'minlangan tuproqlar maydoni hududning 1808,57 gektarini, juda kam ta'minlangan tuproqlar maydoni esa 1487,03 gektarni tashkil qilishi kuzatildi. Har ikkala massivda ham organik uglerodi zaxirasi bilan kam ta'minlangan tuproqlar guruhi ustunlik qilishi ma'lum bo'ldi. Tuproqlardagi organik uglerod zahirasi tavsiflovchi xaritalar Baxitli massivining 2562,3 gektar yer maydonida hamda Chimboy massivining 3295,6 gektar yer maydonida amaliyotga joriy etilgan. Natijada, degradatsiyaga uchragan tuproqlarning xossa-xususiyatlarini yaxshilash, unumdorligini saqlash, qayta tiklash va barqarorlashtirish bo'yicha agrotexnik, agrokimyoviy hamda hududning tuproq-iqlim sharoitlariga mos tadbirlar majmuini belgilash imkonini bergan.

Ma'lumki, sho'rlanish jarayonlarini bartaraf etish maqsadida sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirish bo'yicha o'tkaziladigan agromeliorativ chora-tadbirlarni to'g'ri belgilashda birinchi navbatda hududning tuproq-iqlim sharoitlari chuqur o'rganiladi, tuproqning agrofizik xususiyatlari, gumus va oziqa elementlari miqdori bilan ta'minlanganlik darajasi e'tiborga olinadi. Shu bois, tadqiqotlar davomida Qoraqalpog'iston Dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti xo'jaligi tuproqlarining meliorativ holatini belgilovchi turli parametrlarni aniqlash (tuproqlarni mexanik tarkibi, gumus, harakatchan fosfor va

almashinuvchan kaliy miqdori, hajm og'irligi, solishtirma og'irlik, g'ovaklik) maqsadida mavzuli elektron xaritalar tuzildi. olingan ma'lumotlarga ko'ra hududda eng katta maydonni o'rtacha qumoqli tuproqlar egallagan bo'lib, ular maydoni 328,12 gektarni tashkil etishi, og'ir qumoqli tuproqlar esa 214,54 gektarda tarqalganligi ma'lum bo'ldi. Eng kichik maydonda yengil qumoqli tuproqlar tarqalgan bo'lib, 88,34 gektarni tashkil etishi aniqlandi. Shuningdek, hudud tuproqlari gumus va uning oziqa elementlari bilan juda yuqori ta'minlanmagan. Bu holat bevosita ushbu tuproqlarining turli darajada sho'rlanganligi bilan bog'liqdir. M.M.Tashqo'ziyev [2006] tomonidan ishlab chiqilgan shkalaga ko'ra, gumus bilan juda kam ta'minlangan tuproqlar 75,72 gektarni, kam ta'minlangan tuproqlar 391,22 gektarni va o'rtacha ta'minlangan tuproqlar 164,06 gektarni tashkil etishi aniqlandi. Hudud tuproqlarini harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanish darajasiga ko'ra 3 guruhga ajratdik. Bunga ko'ra, harakatchan fosfor bilan ta'minlanganligi bo'yicha hududda eng katta maydonni kam ta'minlangan tuproqlar guruhi egalladi va ularning maydoni 353,36 gektarni tashkil etdi, undan kamroq hududda juda kam ta'minlangan tuproqlar tarqalgan va ularning maydoni 164,06 ga dan iborat bo'ldi, shuningdek, eng kichik hududni o'rtacha ta'minlangan tuproqlar guruhi egallagan bo'lib, maydoni 113,58 gektarni tashkil qildi. Almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanganligi bo'yicha hududda eng katta maydonni kam ta'minlangan tuproqlar egalladi va 378,6 ga ni tashkil etdi, keyingi o'rinni o'rtacha ta'minlangan tuproqlar egallagan bo'lib, ularning maydoni 201,92 ga dan iborat bo'ldi, shuningdek, eng kam hududga juda kam ta'minlangan tuproqlar to'g'ri keldi va 50,48 ga ni tashkil qildi. Shunday qilib, o'rganilgan hudud tuproqlarini gumus va oziqa elementlari bilan ta'minlanishi bo'yicha asosan o'rtacha, kam va juda kam darajada ekanligi ma'lum bo'ldi.

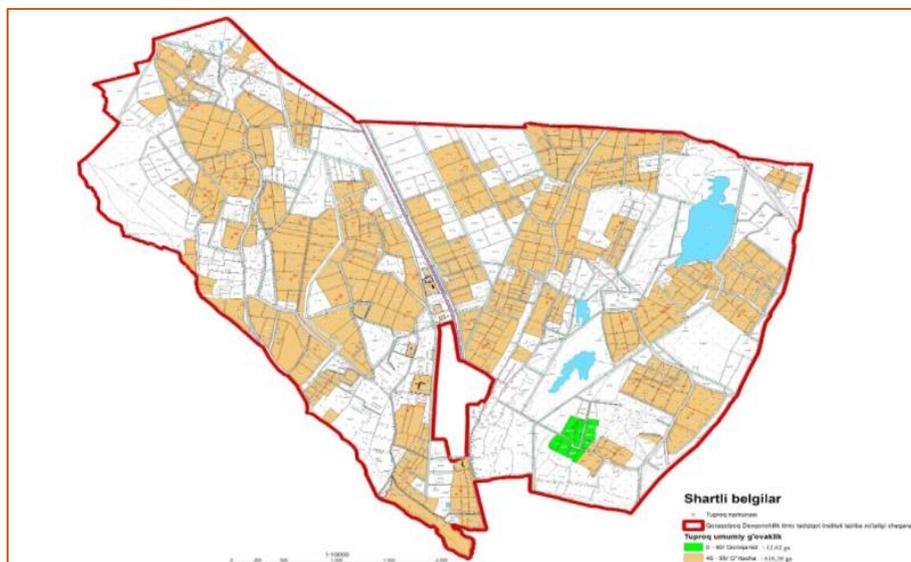
Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida agromeliorativ tadbirlar samaradorligini aniqlashda tuproqning fizik xususiyatlari muhim ahamiyatga ega. Qaysiki, tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshi yoki yomon tomonga o'zgarishi orqali qo'llanilgan agromeliorativ tadbirning to'g'ri tanlanganligini va muayyan tuproq-iqlim sharoitiga mos kelganligini bilib olish mumkin.

Xaritalarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra: QQDITI xo'jaligi tuproqlarini hajm og'irligi bo'yicha baholaydigan bo'lsak ularni 2 guruhga ajratishimiz mumkin. Ya'ni, hududning 429,08 gektar yer maydoni o'rtacha zishlashgan, 201,92 gektar yer maydoni esa kam zichlashgan deya baholandi (4-rasmga qarang).



**4-rasm. Tuproqlarning hajm og'irligi qiymatini tavsiflovchi elektron xarita**

Solishtirma og'irligi qiymati bo'yicha esa hudud tuproqlari o'rtachadan past deya baholandi. Tuproqlar g'ovakligi keng miqyosda tebranishga ega bo'lib, bu qiymat tuproqning solishtirma va hajm og'irligi, mexanik tarkibi, shuningdek tarkibdagi gumus miqdoriga bog'liq ravishda o'zgaradi. Gumusga nisbatan boy, mexanik tarkibi bo'yicha og'ir va o'rta qumoqli tuproqlarda gumus bilan past ta'minlangan, yengil qumoq va qumli tuproqlarga nisbatan g'ovaklikning optimal qiymatlari qayd etildi (5-rasmga qarang).



**5-rasm. Tuproqlarning umumiy g'ovakligi qiymatini tavsiflovchi elektron xarita**

Xarita ma'lumotlariga ko'ra: o'rtacha g'ovaklik ko'rsatkichiga ega bo'lgan tuproqlar QQDITI xo'jaligi hududining katta maydonini, ya'ni 618,38 ga ni egallagani, juda kichik maydonni esa, ya'ni 12,62 ga ni qoniqarsiz baholangani ma'lum bo'ldi.

## XULOSALAR

1. O'tloqi-allyuvial tuproqlarning genetik qatlamlarida tuzlar miqdori turlicha, ya'ni ma'lum bir qonuniyatga bo'ysunmagan holda taqsimlanadi. Hudud tuproqlari asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli sho'rlanish tipiga xos bo'lib, sho'rlanish darajasiga ko'ra esa, sho'rlanmagan tuproqlardan juda kuchli darajada sho'rlangan tuproqlargacha uchraydi. Sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan tuproqlarning ustki qatlamidagi tuzlar zahirasi 3,20 - 9,12 t/ga ni, o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan tuproqlarda 17,13 - 41,95 t/ga ni, juda kuchli sho'rlangan va sho'rhoklarda esa 13,87-62,14 t/ga ni tashkil etdi. Baxitli massivida eng kam maydonni kuchli darajada sho'rlangan tuproqlar egalladi va 279,92 ga ni tashkil etdi. Chimboy massivida esa eng kam maydonni sho'rlanmagan tuproqlar egalladi va 281,33 ga ni tashkil etdi.

2. Hudud tuproqlari gumus bilan ta'minlanganligi bo'yicha 3 guruhga ajratildi, o'rtacha ta'minlangan tuproqlarda gumus miqdori 1,03-1,33 % ni tashkil etdi, ushbu guruhga sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan eskidan va yangidan sug'oriladigan tuproqlar kiritildi; past ta'minlangan tuproqlarda gumus miqdori 0,50-0,99 % ni tashkil etdi, bu guruhga kuchsiz sho'rlangan, shuningdek, o'rtacha, kuchli va juda kuchli sho'rlangan yangidan sug'oriladigan tuproqlar kiritildi; juda past ta'minlangan tuproqlarda gumus miqdori 0,40-0,48% atrofida ekanligi kuzatildi – ushbu guruhga juda kuchli sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproqlar va sho'rhoklar kiritildi.

3. Tuproq organik uglerodi zaxirasi gumus miqdoriga bog'liq ravishda 9-30 t/ga oralig'ida tebranib turdi. Uning qiymati bo'yicha Chimboy va Baxitli massivlari tuproqlari juda past va past darajaga egaligi bilan tavsiflandi. Baxitli massivida organik

uglerod zahirasi bilan kam ta'minlangan tuproqlar maydoni hududning 1679,50 ga maydonini, juda kam ta'minlangan tuproqlar maydoni esa 882,80 gektarni tashkil etishi aniqlandi. Chimboy massivida kam ta'minlangan tuproqlar maydoni hududning 1808,57 gektarini, juda kam ta'minlangan tuproqlar maydoni esa 1487,03 gektarni tashkil qilishi kuzatildi. Har ikkala massivda ham organik uglerodi zahirasi bilan kam ta'minlangan tuproqlar guruhi ustunlik qilishi ma'lum bo'ldi.

4. Hudud tuproqlari profili serqatlam tuzilishi bilan ajralib turadi. Profil bo'ylab mexanik tarkibning keyingi qatlamga o'tishi keskin o'zgaruvchan tusda namoyon bo'ladi, ba'zan qumoqli qatlamlarni qumgacha, qumloqli qatlamlar esa loyli qatlamlargacha o'zgaradi. Tuproq profili bo'ylab fizik loy miqdori 4,8 foizdan 75,5 foizgacha o'zgarib turishi ma'lum bo'ldi. Tuproqlar tarkibida mayda qum (0,1-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,01 mm) fraksiyalari ustunlik qiladi.

5. Hudud tuproqlarida hajm og'irligi qiymati tuproq profili bo'ylab solishtirma og'irlik qiymatlariga nisbatan o'zgaruvchan xususiyatlarga ega bo'lib, nisbatan keng oraliqlarda tebranishi qayd qilindi va 1,27 dan 1,47 g/sm<sup>3</sup> gacha ni tashkil qiladi, sho'rlanish darajasining kuchli va juda kuchli darajaga ko'tarilishi bilan uning qiymati 1,39-1,55 g/sm<sup>3</sup> atrofida ekanligi ma'lum bo'ldi. Tuproqlarda solishtirma og'irlik yuqori qatlamlarda 2,60-2,67 g/sm<sup>3</sup> oralig'ida, pastki qatlamlarda esa uning 2,70-2,74 g/sm<sup>3</sup> atrofida tebranishi qayd qilindi. Uning nisbatan past qiymatlari sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning yuqori qatlamlarga tegishli bo'lib, bu yerda uning qiymati 2,60-2,61 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil qildi. G'ovaklik qiymatini 48,9-51,5 % ga tengligi, tuproq profilining chuqur qatlamlari bo'ylab g'ovaklik qiymatining kamayib borishi va 45,6-47,4 % ni tashkil qilishi aniqlandi.

6. Tuproqlarning agrofizikaviy xususiyatlari hamda organik modda miqdori asosida hisoblab chiqilgan tuproq fizik holatini integral ko'rsatkichi qiymatiga ko'ra ushbu tuproqlarni quyidagi kamayib boruvchi qatorga joylashtirish mumkini: eskidan sug'oriladigan sho'rlanmagan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan sho'rlanmagan o'tloqi-allyuvial tuproq, eskidan sug'oriladigan kuchsiz sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan kuchsiz sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, eskidan sug'oriladigan o'rtacha sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, yangidan sug'oriladigan kuchli sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproq, sho'rhok.

7. QQDITI xo'jaligida eng katta maydonni o'rta qumoqli tuproqlar egallagan bo'lib, ular maydoni 328,12 ga ni tashkil etdi, og'ir qumoq tuproqlar 214,54 ga ni, eng kichik maydonda esa yengil qumoq tuproqlar tarqalgan bo'lib, 88,34 ga ni tashkil etishi aniqlandi. Hudud tuproqlari hajm og'irligi qiymati bo'yicha 2 guruhga ajratildi, hududning 429,08 ga yer maydoni o'rtacha zishlashgan, 201,92 ga yer maydoni esa kam zichlashgan deya baholandi. Solishtirma og'irlik qiymati bo'yicha o'rtachadan past deya baholandi. G'ovaklik qiymati bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichga ega bo'lgan tuproqlar katta maydonni egallagan bo'lib qoniqarli deb baholandi va 618,38 ga ni, juda kichik maydoni esa, ya'ni 12,62 ga yer maydoni qoniqarsiz deb baholandi.

8. GAT asosida tuproq fizikaviy xususiyatlarini hamda sho'rlanganlik holatini hududiy o'zgarishini tavsiflovchi turli mavzuli xaritalardan tuman fermer xo'jaliklarining ixtisoslashuvini va tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda tuproqlarning barqaror unumdorligini ta'minlash, xossa-xususiyatlarini yaxshilash, fizikaviy jarayonlarni tartibga solish va maqbullashtirishga yo'naltirilgan agromeliorativ tadbirlar belgilashda foydalanish tavsiya etiladi.

9. Tuproqlardagi organik uglerod zahirasini tavsiflovchi elektron xaritalarni hudud tuproqlarining organik uglerod bilan ta'minlanganligini bilgan holda organik modda miqdorini saqlash, tuproq unumdorligini barqaror boshqarish hamda global iqlim o'zgarishi jarayonlarining salbiy oqibatlarini yumshatish bo'yicha hududning tuproq-iqlim sharoitlariga mos tadbirlar majmuini ishlab chiqishda tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХОЖАСОВ МУРАТБЕК АЛЛАМУРАТОВИЧ**

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ  
ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ НИЗОВЬЯ  
АМУДАРЬИ НА ОСНОВЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
(НА ПРИМЕРЕ ЧИМБАЙСКОГО ТУМАНА)**

03.00.13 - Почвоведение

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

**Ташкент – 2024**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2024.3.PhD/Qx1095.**

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Научного совета ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** Саидова Муниса Эргашевна  
доктор биологических наук, доцент

**Официальные оппоненты:** Жоллибеков Бердияр Бахтиярович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Ахмедов Алмон Усманович  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
Институт почвоведения и агрохимических исследований

**Ведущая организация:** Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года \_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 при Ташкентском государственном аграрном университете. (Адрес: 100164, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская, 2. Тел.: (+99871) 260-48-00, факс: (+99871) 260-38-60, e-mail: [tuag\\_info@edu.uz](mailto:tuag_info@edu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрированном под номером №\_\_\_\_\_). Адрес: 100164, Ташкентская область, Кибрайский район, улица Университетская, дом 2. Тел.: (+99871) 260-48-00.

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года.  
(Реестр протокола рассылки №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года).

**Н.Б.Раупова,**  
Председатель Научного совета  
по присуждению учёных  
степеней, д.б.н., профессор

**Г.С.Садикова,**  
Учёный секретарь Научного  
совета по присуждению учёных  
степеней, д.б.н., доцент

**Р.Курвантаев,**  
Заместитель председателя  
научного семинара при Научном  
совете по присуждению учёных  
степеней, д.с.х.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире возникновение засухи в результате изменения климата и резкого повышения температуры вызывают увеличение площади засоленных почв. Стоит отметить, что вопросы диагностики засоленных почв и степени засоленности, несмотря на долгую историю проводимых исследований, все еще остаются недостаточно изученными. Который, «...по данным Глобальной карты, на земном шаре насчитывается более 833 миллионов гектаров засоленных почв (8,7% территории планеты). Большинство из них расположены в засушливых и полузасушливых регионах Африки, Азии и Латинской Америки. В то же время, карта показывает, что от 20 до 50 процентов орошаемых почв на всех континентах сильно засолены, а это означает, что более 1,5 миллиарда человек во всем мире испытывают серьезные трудности с производством продуктов питания из-за деградации почв»<sup>1</sup>.

В мире внедряются передовые методы управления засоленными почвами и восстановления их плодородия, предотвращения засоления и борьбы с ним. В связи с этим, если рассматривать исследования, проводимые в мировом масштабе, особое внимание уделяется разработке системы экологической оценки путем анализа физического состояния почв с учетом роли агрофизических свойств почв с различным уровнем засоления в оценке плодородия почв. Засоление почв приводит к физической деградации земель и их выходу из сельскохозяйственного оборота. В свою очередь, физическая деградация почвы служит толчком к возникновению многих стихийных бедствий. Широкое распространение площади засоленных почв и, как следствие, сокращение посевных площадей требует оценки засоленных почв с эколого-мелиоративной точки зрения.

В республике осуществляются соответствующие меры и достигаются определенные результаты по выявлению причин снижения плодородия орошаемых почв, предотвращению негативных процессов, охране и повышению плодородия почвы. В частности, в Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены важные задачи, как «...охрана и повышение плодородия почв». Поэтому, учитывая важную роль орошаемых почв в сельскохозяйственном производстве, анализ их мелиоративного состояния и экологическая оценка путем определения основных физических свойств этих почв имеет важное практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению указанных задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 “Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы”, в Указе Президента Республики Узбекистан от 17 июня 2019 года № УП-5742 “О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве” и в

---

<sup>1</sup> <https://www.fao.org/newsroom/detail/salt-affected-soils-map-symposium/ru>

Постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года № ПП-277 “О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель”, в Постановление Президента Республики Узбекистан от 13 февраля 2024 года № ПП-71 “О дополнительных мерах по борьбе с деградацией земель сельскохозяйственного назначения, поддержке повышения содержания гумуса в почве и ее плодородия”, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологии в республике V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Широкомасштабные исследования по вопросам засоления почв и их мелиорации, а также по изучению агрохимических, агрофизических свойств и плодородия засоленных почв в разное время проводились рядом ученых, как: В.А.Ковда, Н.В.Кимберг, А.Н.Розанов, М.А.Панков, М.Г.Минашина, Н.И.Базилевич, В.В.Егоров, П.А.Летунов, Е.И.Панкова, Л.Т.Турсунов, И.Т.Турапов, Б.С.Мамбетназаров, С.А.Абдуллаев, В.Г.Попов, Х.Т.Рискиева, Р.К.Кузиев, М.М.Ташкузиев, Г.Юлдашев, В.Е.Сектименко, Б.Жолыбеков, А.Рамазанов, Р.Курвантаев, А.У.Ахмедов, А.Ж.Боиров, А.Ж.Исманов, А.А.Турсунов и другими. Однако научные исследования, по оценке почв с эколого-мелиоративной точки зрения, путем углубленного анализа физических свойств орошаемых почв, подверженных различной степени засоления, на территории Республики Каракалпакстан проведены недостаточно.

**Связь исследований диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного аграрного университета в кафедре Агрохимия и почвоведение по теме: «Деградация почв, охрана плодородия и инновационные технологии их улучшения» 2021-2025 гг., также хозяйственного договора Института сельского хозяйства и агротехнологий Республики Каракалпакстан по теме: КХА-540 “Исследование и мониторинг влияния агрофизических свойств почв при уходе за культурами в почвенных условиях Республики Каракалпакстан” (2020-2024 гг.).

**Цель исследования** – эколого-мелиоративная оценка на основе анализа физического состояния орошаемых лугово-аллювиальных почв, распространенных на территории низовья Амударьи.

**Задачи исследования** заключается в следующем:

определение изменения агрохимических, химических, агрофизических свойств почв под влиянием процессов засоления;

экологическая оценка почв на основе определения значения интегрального показателя физического состояния почв;

определение корреляционных связей между параметрами, определяющие

экологическое состояние засоленных почв;

создание электронных карт, описывающих засоление почв исследуемой территории на основе геоинформационных систем;

создание электронных карт, описывающих особенности плодородия почв (запас ПОУ, содержание гумуса, подвижного фосфора, обменного калия, механический состав почвы, объемный вес, удельный вес, порозность) исследуемой территории на основе геоинформационных систем;

создание базы данных, описывающей особенности плодородия лугово-аллювиальных почв, распространенных на территории низовья Амударьи.

**Объектом исследования** являются в различной степени засоленные орошаемые лугово-аллювиальные почвы, распространенные в Чимбайском районе Республики Каракалпакстан.

**Предметом исследования** являются свойства засоленных почв, физическое состояние, эколого-мелиоративная оценка, тип засоления, степень засоления, тематические электронные карты, запасы органического углерода почвы.

**Методы исследования.** Полевые и лабораторные исследования проводились по общепринятым стандартным методикам в области почвоведения, при определении свойств почв территории и создании электронных карт использовались профильно-генетические, сравнительно-географические, лабораторно-аналитические, камерально-аналитические методы, в том числе анализы, по выявлению свойств почв проводились по методическим пособиям «Теории и методы физики почвы», «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» и по методикам, применяемым в УзПИТИ, статистический анализ полученных данных проводился с помощью Microsoft Excel, анализы на основе геоинформационной системы проводились по методам Deterministic methods-Inverse Distance Weighting (IDW) программы ESRI ArcGIS 10.8.1.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

определено современное состояние агрохимических, химических и агрофизических свойств орошаемых лугово-аллювиальных почв территории низовья Амударьи и изменение их под влиянием процессов засоления;

проанализированы факторы, влияющие на мелиоративное состояние орошаемых почв и выявлены закономерности изменения количества солей по профилю почвы;

в целях экологической оценки засоленных почв выявлены корреляционные связи между свойствами, определяющие их физическое состояние;

разработана шкала экологической оценки почв исследуемой территории на основе интегральных показателей физического состояния засоленных почв.

**Практические результаты исследования:**

созданы электронные карты, описывающие засоленность почв массивов Чимбай и Бахитли на основе геоинформационных систем;

созданы электронные карты, описывающие обеспеченность запасом

органического углерода почв массивов Чимбай и Бахитли на основе геоинформационных систем;

созданы электронные карты, описывающие агрохимические и агрофизические свойства почв опытного участка ККНИИЗ на основе геоинформационных систем;

создана и зарегистрирована в Агентстве интеллектуальной собственности Республики Узбекистан база данных, отражающая особенности плодородия почв, и было получено авторское свидетельство.

**Достоверность результатов исследования** объясняется соответствием теоретических и практических результатов, полученных на основе поставленных задач, выполнением исследований в соответствии с современными тенденциями развития области агропочвоведения и почвоведения, статистическим анализом, научным обоснованием, обсуждением на республиканских и международных конференциях, также, публикацией полученных результатов в престижных отечественных и зарубежных изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан и внедрением их в практику.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что полученные данные по изучению физических свойств и мелиоративного состояния засоленных почв и анализу закономерностей их изменения служат научной основой при разработке мер борьбы с физической деградацией почв, возникающей под воздействием природных и антропогенных факторов, при экологической оценке физического состояния засоленных почв, которых площадь все больше увеличивается.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что электронные карты, характеризующие агрофизические и агрохимические свойства почв, запасы органического углерода и состояние засоленности почв, созданные на основе геоинформационных систем, служат научной основой при рациональном использовании земельных ресурсов с учетом почвенно-климатических условий пустынной зоны, при определении мероприятий, направленных на улучшение мелиоративного состояния почв.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных научных результатов “Оценка эколого-мелиоративного состояния орошаемых лугово-аллювиальных почв низовья Амударьи на основе агрофизических свойств (на примере Чимбайского тумана)”:

созданы электронные карты масштабом 1:10000, описывающие диагностические показатели плодородия (содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия, механический состав, объемный и удельный вес, порозность) и засоленность почв ККНИИЗ (Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия) и внедрены в производственную практику в отделе сельского хозяйства Чимбойского района Республики Каракалпакстан (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан №01/01-3633 от 4 октября 2023 года). В результате послужили научной основой для мониторинга состояния плодородия почв

территории, определения агрохимических и агрофизических мероприятий по эффективному использованию засоленных земель с учетом мелиоративного состояния и других факторов.

созданы карты, описывающие запасы органического углерода в почвах и внедрены в практику на 2562,3 га земельной площади массива Бахитли и на 3295,6 га земельной площади Чимбойского массива Чимбойского района Республики Каракалпакстан (справка Министерства Экологии, охране окружающей среды и изменению климата Республики Каракалпакстан № 01/18-926 от 25 сентября 2023 года). В результате дали возможность определить агротехнических, агрохимических и комплекс мероприятий, подходящих для почвенно-климатических условий региона по улучшению свойств, сохранению, восстановлению и стабилизацию плодородия деградированных почв.

созданы карты засоления почв и внедрены в практику на 2562,3 га земельной площади массива Бахитли и на 3295,6 га земельной площади Чимбойского массива Чимбойского района Республики Каракалпакстан (справка Министерства Экологии, охране окружающей среды и изменению климата Республики Каракалпакстан № 01/18-926 от 25 сентября 2023 года). В результате дали возможность определить меры, направленные на предотвращение процесса засоления, смягчение его негативных последствий, улучшение мелиоративного состояния земель, также повышение урожайности сельскохозяйственных культур путем быстрой и качественной оценки тенденций развития процесса засоления.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 4 конференциях, в том числе 2 международных и 2 национальных научно-практических конференциях. Также на основе полученных результатов создана 1 база данных и получено авторское свидетельство.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторских диссертаций 4, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Общий объем диссертации 115 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований. Описаны цели, задачи, объекты и предметы исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о

внедрении результатов исследования в практику, а также о опубликованных работах и по структуре диссертации.

Первая глава диссертации, т. е. обзор литературы, разделена на две части, в первой части под названием **“Анализ изученных литератур по влиянию процесса засоления на свойства почв”** представлен анализ научных работ разных лет по изучению влияния процесса засоления на основные свойства почв. Во второй части, озаглавленной **“Научные взгляды, по оценке почв с экологической и мелиоративной точки зрения”**, проанализированы исследовательские работы, проведенные по использованию различных методов при оценке экологического состояния почв. В заключении обзора литературы сделан вывод о недостаточности научных работ по оценке эколого-мелиоративного состояния засоленных почв с использованием значений их основных агрофизических свойств, выполняющих их физические функции, и современных методов, в связи с чем проведение таких исследований приобретает важное значение.

Вторая глава диссертации озаглавлена **“Природно-климатические условия и почвенный покров низовья Амударьи”**, в этой главе представлена информация о значении природных условий, как, географическое расположение территории, рельеф, гидрогеологические условия, климатические особенности исследуемой территории в формировании засоленных почв, почвенном покрове и морфологических особенностях почв региона. Также, в этой главе рассуждены мнения, что формирование и развитие почв региона осуществляется в зависимости от постоянно меняющихся условий окружающей среды, а интенсивное развитие процессов засоления в почве во многом зависит от почвенно-климатических условий.

В третьей главе, озаглавленной **“Свойства орошаемых лугово-аллювиальных почв и эколого-мелиоративная оценка почв на их основе”** приведены результаты исследований по засолению, химическим и агрохимическим свойствам, механическому составу, обще физическим и водно-физическим свойствам почв региона, научные основы анализа экологического состояния почв региона на основе агрофизических свойств, результаты исследований по вычислению интегрального показателя физического состояния почв и оценка экологического состояния почв на их основе.

Процесс засоления почв региона и близкое залегание грунтовых вод к поверхности земли накладывают заметный отпечаток в строение и составе почвенного покрова. Установлено, что степень засоления орошаемых луговых почв по почвенному профилю колеблется в разных величинах в зависимости от количества сухого остатка. Это, в свою очередь, указывает на то, что количество солей в генетических горизонтах распределяется по-разному, то есть, не подчиняясь определенной закономерности. Почвы исследуемой территории по степени засоленности различны: встречаются незасоленные, слабо-, средне-, сильно- и очень сильнозасоленные почвы. Тип засоления преимущественно хлоридно-сульфатный и сульфатный. Выявлено,

что содержание солей в почве увеличивается по направлению к нижним слоям вблизи грунтовых вод. Еще одним условием, связанным с движением солей в почвах, является максимальное накопление солей в верхних слоях профиля. Это, в свою очередь, состояние, возникающее в связи с процессом испарения влаги из почвы.

Стало известно, что запасы солей в почвах колеблются в больших пределах в зависимости от количества в них сухого остатка и степени засоления (см. на табл. 1). Например, отмечено, что запас солей в верхних слоях незасоленных и слабозасоленных почв колеблется от 3,20 до 9,12 т/га. В соответствии с движением солей по профилю почвы наблюдается увеличение запаса солей к нижним горизонтам. В средне- и сильнозасоленных почвах, распространенных на исследуемой территории, этот показатель колеблется от 17,13 до 41,95 т/га, а в очень сильнозасоленных почвах и солончаках - 13,87-62,14 т/га. Установлено, что в солончаках содержание токсичных солей по профилю колеблется в пределах от 0,428% до 2,403%. Видно, что запас солей в исследованных почвах варьирует в зависимости от степени засоления и мощности генетического слоя, то есть высокие значения запаса солей наблюдаются в очень сильнозасоленных почвах и солончаках. Таким образом, наличие почв с различным уровнем засоления, отсутствие определенных закономерностей в движении солей по профилю объясняется зависимостью от аридного климата, рельефа местности и гидрогеологических условий исследуемой территории.

**Таблица 1**

**Запасы солей, рассчитанные для отдельных горизонтов  
лугово-аллювиальных почв, т/га**

Название почвенных разностей	Глубина горизонта, по которому вычислены запасы солей, см		
	0-30	0-50	0-100
Разрез 1. Старооршаемая лугово-аллювиальная почва, опытный участок ККНИИЗ, тип засоления хлоридно-сульфатный, незасоленная	3,20 т/га	6,92 т/га	14,71 т/га
Разрез 5. Старооршаемая лугово-аллювиальная почва, массив Бахитли, тип засоления сульфатный, незасоленная	5,11 т/га	9,24 т/га	23,57 т/га
Разрез 8. Новооршаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, слабозасоленная	9,98 т/га	18,21 т/га	34,16 т/га
Разрез 10. Старооршаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления сульфатный, слабозасоленная	35,3 т/га	44,04 т/га	71,58 т/га
Разрез 7. Солончак, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, очень сильнозасоленная	61,81 т/га	95,71 т/га	160,04 т/га
Разрез 11. Старооршаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, средnezасоленная	17,13 т/га	31,22 т/га	61,00 т/га
Разрез 14. Новооршаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, сильнозасоленная	43,927 т/га	63,55 т/га	104,98 т/га

Распределение гумуса и питательных элементов по профилю почв региона зависит главным образом от степени засоления, механического состава почвы и давности орошения. Почвы региона по содержанию гумуса были разделены на 3 группы: средне обеспеченные (содержание гумуса - 1,0-1,5%) - незасоленные и слабозасоленные старые и новоорошаемые почвы, содержание гумуса составляет - 1,03 - 1,33%; низко обеспеченные (0,5-1,0%) - некоторые слабо, а также средне, сильно и очень сильно засоленные новоорошаемые почвы и луговые солончаки, содержание гумуса составляет 0,50-0,99%; очень низко обеспеченные (<0,5%) - солончаки, содержание гумуса составляет 0,40-0,48%.

Наиболее высокие значения содержания питательных веществ в почвах региона соответствуют верхним аккумулятивным горизонтам. Содержание общего азота в верхнем пахотном слое незасоленных и слабозасоленных старо- и новоорошаемых лугово-аллювиальных почв составляет 0,061-0,098%, в средне- и сильнозасоленных новоорошаемых почвах - 0,057-0,083%, в новоорошаемых очень сильнозасоленных почвах и солончаках - 0,033-0,062%. По количеству подвижного фосфора и обменного калия изученные почвы делятся на средне-, низкообеспеченных и очень низко обеспеченных почвенных групп. Другой характерной особенностью лугово-аллювиальных почв является наличие в их профиле карбонатов в больших количествах. Установлено, что количество карбонатов колеблется в широких пределах по профилю почв региона и составляло от 7,93% до 12,38%. При этом можно видеть, что количество гипса тоже варьирует в широких пределах в лугово-аллювиальных почвах. То есть количество гипса в этих почвах составляло в пределах 0,130-0,345%. Что касается pH среды почв региона, то установлено, что все изученные почвы имеют слабощелочную среду.

Механический состав почвы имеет важное значение при оценке ее плодородия, при разработке системы мероприятий, направленных на улучшение мелиоративного состояния почв, для обеспечения роста и развития растений в нормальных условиях, а также при устойчивом использовании сельскохозяйственных земель. Почвы региона имеют многослойное строение по механическому составу, можно наблюдать резкие изменения в смене слоев по профилю. В большинстве случаев наблюдается, что к нижним горизонтам почвенного профиля механический состав облегчается до суглинков и песков или в середине профиля облегчаясь и утяжеляется в последующих слоях. Количество физической глины (<0,01 мм) в изученных почвах колеблется в очень широком диапазоне – от 4,8 до 75,5%. По механическим фракциям в почве преобладают мелкие песчаные (0,1-0,05 мм) и крупные пылевые (0,05-0,01 мм) фракции.

Получение четких и подробных выводов о физических свойствах орошаемых лугово-аллювиальных почв, дает возможность точнее оценить их специфические генетические особенности, разработать агро-мелиоративные мероприятия, направленные на улучшение мелиоративного состояния засоленных почв. В верхних слоях почв региона величина удельного веса

составляет 2,62-2,67 г/см<sup>3</sup>, а в нижних слоях она колеблется в пределах 2,70-2,74 г/см<sup>3</sup>. В характеризуемых почвах величина объемного веса по почвенному профилю имеет изменчивые особенности по сравнению со значениями удельного веса, что колеблется в сравнительно широких пределах, и составляет от 1,27 до 1,47 г/см<sup>3</sup>. Вариации значений удельного и объемной веса по горизонтам почвы вызывают изменения величины порозности. Наиболее оптимальное значение порозности имели старо- и новоорошаемые незасоленные почвы, и составляло 50,8-51,5%. В зависимости от содержания гумуса, механического состава, а также от степени засоления величины максимальной гигроскопической влажности и влажности завядания различаются друг от друга в изучаемых почвах. Самые высокие их значения соответствуют горизонтам сравнительно богатым гумусом и суглинистым.

Максимальная гигроскопическая влажность в верхних горизонтах староорошаемых лугово-аллювиальных почв колеблется от 3,72 до 4,61 %, а ее значение значительно снижается (0,90-1,12 %) по мере облегчения механического состава почвы. Характер изменения влажности завядания исследуемых почв по профилю полностью соответствует значению максимальной гигроскопической влажности.

Накопление солей в почве и движение по профилю во многом зависит от физических свойств почвы, так как распределение солей по слоям почвы зависит от механического состава, плотности, водно-физических свойств. Это, в свою очередь, требует экологической оценки почв с ухудшенными мелиоративными условиями. В связи с этим в ходе исследований с целью определения значения интегрального показателя физического состояния почвы (ИПФСП) нами были использованы ряд информативных показателей: механический состав, влажность, структурное состояние, объемный вес, удельный вес, общая порозность, содержание гумуса и запасы органического углерода.

Известно, что количество углерода в почве напрямую влияет на плодородие почвы: чем больше углерода в почве, тем более положительные изменения наблюдаются во всех ее свойствах, в том числе и в физических. Поэтому учет количества органического углерода при оценке экологического состояния почв является одним из наиболее целесообразных методов диагностики почв. В ходе исследований были установлены корреляционные связи между органическим углеродом почвы (ПОУ) и физическими свойствами почвы. Наибольшее значение каждого информативного показателя для исследуемых почв составляет 100, остальные показатели рассчитывались в процентах (см. на табл. 2).

Исследования показали, что все учитываемые параметры в изучаемых почвах изменяются в зависимости от природно-климатических условий региона, давности орошения, степени засоления.

По значению интегрального показателя физического состояния почв, рассчитанного на основе агрофизических свойств почв и количества органического вещества, эти почвы можно расположить в следующем

Таблица 2

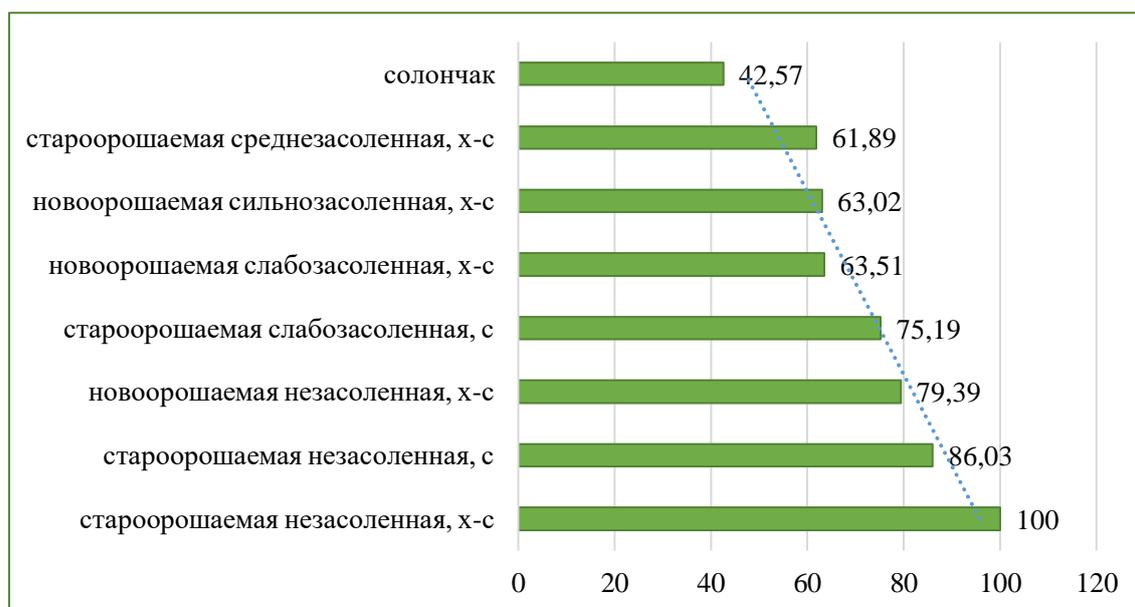
**Основные параметры физического состояния почвы по верхнему слою  
лугово-аллювиальных почв**

Почвенный органический углерод, т/га	Физическая глина, %	Величина объемного веса, г/см <sup>3</sup>	Величина удельного веса, г/см <sup>3</sup>	Общая порозность, %	Максимально гигроскопичность, %	Влажность завядания, %	Агрегатное состояние, %	Коэффициент структурности, %
Разрез 1. Староорошаемая лугово-аллювиальная почва, опытный участок ККНИИЗ, тип засоления хлоридно-сульфатный, незасоленная								
29,39	29,1	1,27	2,62	51,5	4,61	6,92	3,1	75,5
Разрез 4. Новоорошаемая лугово-аллювиальная почва, массив Бахитли, тип засоления хлоридно-сульфатный, незасоленная								
23,59	23,5	1,31	2,65	50,8	3,20	4,80	2,37	70,3
Разрез 8. Новоорошаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, слабозасоленная								
22,25	44,2	1,33	2,64	49,6	2,35	3,53	1,42	58,7
Разрез 11. Староорошаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, средnezасоленная								
16,88	43,2	1,35	2,62	48,5	3,52	5,28	0,99	49,8
Разрез 14. Новоорошаемая лугово-аллювиальная почва, массив Чимбай, тип засоления хлоридно-сульфатный, сильнозасоленная								
15,45	47,0	1,34	2,64	49,2	4,31	6,47	0,82	45,2

порядке убывания: староорошаемая незасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая орошаемая незасоленная лугово-аллювиальная почва, староорошаемая слабозасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая слабозасоленная лугово-аллювиальная почва, староорошаемая средnezасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая сильнозасоленная лугово-аллювиальная почва почва, и солончак (см. на рисунок 1).

Анализ почв региона с эколого-мелиоративного точки зрения показал, что формирование или развитие определенных физических свойств лугово-аллювиальных почв происходит в результате взаимодействия региона с внешними факторами.

То есть формирование почв пустынной зоны и возникновение внутренних процессов, происходящих в почвах, а также состояние выполнения почвенных функций напрямую определяются интенсивностью негативных процессов, вызванных природно-климатическими условиями местности и порядком использования почв в сельском хозяйстве. Экологическая оценка засоленных почв по значению интегрального показателя физического состояния почвы показала, что они зависят от закономерностей изменения физического состояния. Поэтому на основе этой оценки были комплексно определены показатели, отражающие физическое состояние засоленных почв, и на основе их значения ИПФСП создана шкала относительной оценки экологического состояния засоленных почв (см. на табл. 3).



**Рисунок 1. Значение интегрального показателя физического состояния орошаемых лугово-аллювиальных почв разного уровня засоления (ИПФСП), %.**

Также по этой шкале было проведено сравнительное исследование физического состояния изучаемых почв и разделено на группы по значению ИПФСП. Исходя из свойств засоленных почв, мы приняли их оптимальное физическое состояние от 75 до 100 % и приравнивали почвы к отличному уровню по шкале оценки экологического состояния.

**Таблица 3**

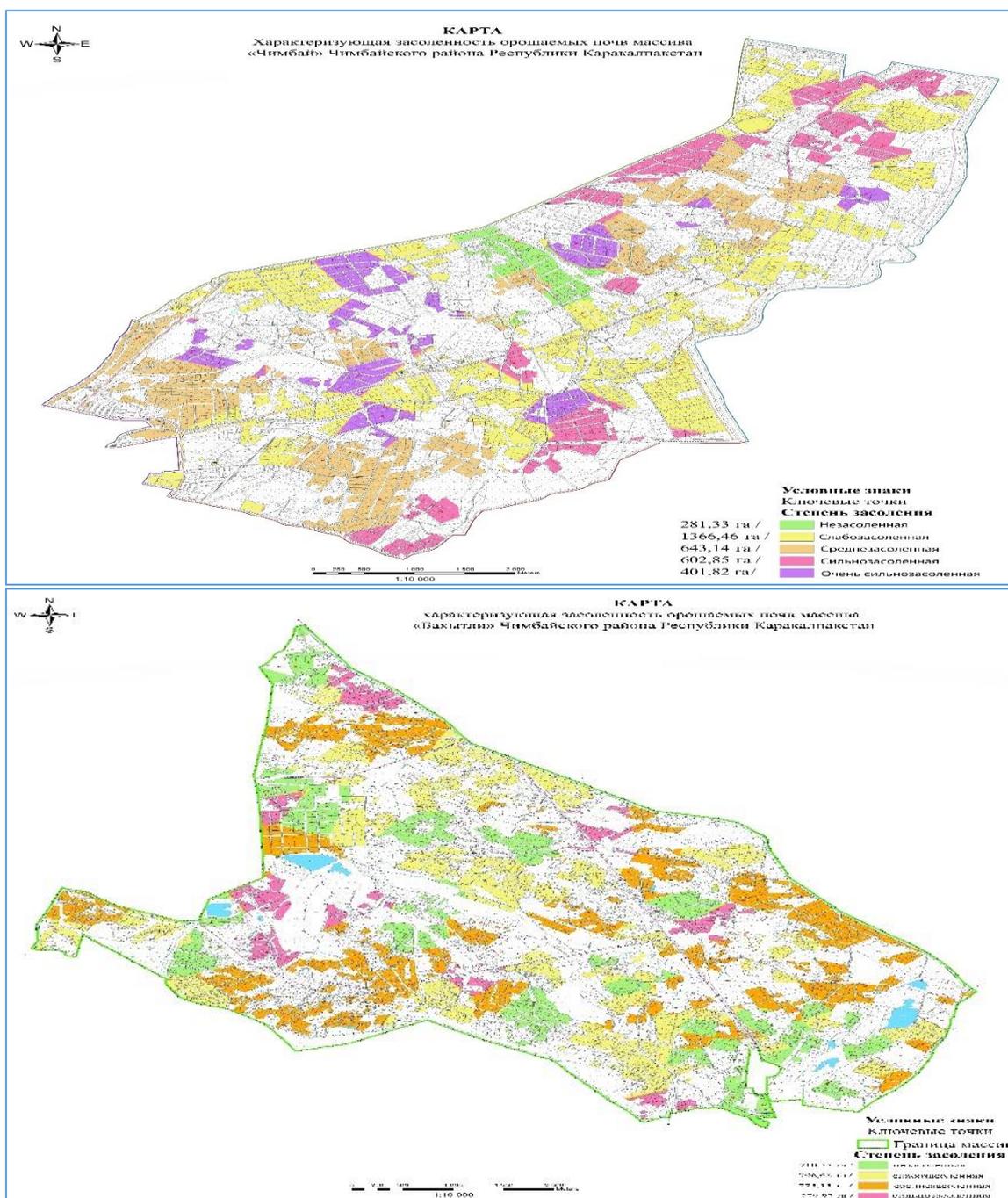
**Шкала относительной оценки экологического состояния засоленных почв на основе значения ИПФСП**

Шкала экологического состояния почв	Величина ИПФСП, %	Группы почв
<b>Отличная</b>	<b>&gt; 75</b>	Староорошаемая и новоорошаемая незасоленная лугово-аллювиальная почва, староорошаемая и новоорошаемая слабозасоленная лугово-аллювиальная почва.
<b>Хорошая</b>	<b>75 - 50</b>	Староорошаемая и новоорошаемая средnezасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая сильнозасоленная лугово-аллювиальная почва.
<b>Удовлет-ворительная</b>	<b>50 – 25</b>	Очень сильнозасоленные и солончаки.
<b>Неудовлет-ворительная</b>	<b>&lt; 25</b>	Почвы, соответствующие этой группе, на территории исследований не обнаружены, что, безусловно, является результатом постоянно проводимых на территории агро-мелиоративных мероприятий.

В целом перечисленные выше параметры, определяющие физическое состояние почвы, позволяют выбирать виды обработки, определения агро-мелиоративных мероприятий, с целью улучшения мелиоративного состояния почв исследуемой территории, также позволяет рассматривать состав почвы при обогащении питательными веществами и органикой посредством удобрений и других мелиорантов в качестве как переменную величину.

В четвертой главе, озаглавленной “**Описание мелиоративных условий района исследований на основе геоинформационных систем**”, приведены результаты исследований по анализу и оценке содержания гумуса и питательных веществ, запасов органического углерода, засоленности почв, агрофизических свойств в почвах изучаемой территории на основе современных геоинформационных систем.

В ходе исследований созданы тематические электронные карты, показывающие уровень засоления почв массивов Чимбай и Бахитли Чимбойского района, ареалы распространения почв региона по степени засоления (см. на рисунок 2).



**Рисунок 2. Карта засоления почв массивов Чимбой и Бахитли**

По данным выявлено, что в массиве Бахитли широко распространены слабозасоленные почвы и занимают площадь 796,68 га, незасоленные почвы – 710,55 га, средnezасоленные почвы – 775,15 га, а наименьшую площадь занимают сильнозасоленные почвы (279,92 га). В массиве Чимбай широко распространены средне (3155,3 га) и сильно (5721,4 га) засоленные почвы, очень сильнозасоленные почвы и солончаки занимают - 2085,5 га, а также выявлено, что самые наименьшие земельные площади занимают незасоленные - 344,3 га и слабозасоленные почвы 705,2 га. Также выявлено, что 252,4 га земель ККНИИЗ относятся к незасоленным, 201,92 га – к слабозасоленным, 176,68 га – к средnezасоленным почвам.

Известно, что глобальное изменение климата является одной из крупнейших проблем эффективного использования сельскохозяйственных земель и создания неблагоприятных условий при выращивании сельскохозяйственных культур в условиях Каракалпакстана. В таком случае накопление углерода в почве предотвращает нарушение важных функций экосистемы, вызванное взаимодействием экологических процессов. В сельском хозяйстве можно добиться потери углерода за счет нерационального использования земли или, наоборот, добиться его накопления за счет рационального использования. В связи с этим уровень органического углерода в почве непосредственно связан с количеством в ней органического вещества, а органический углерод почвы (ПОУ) в большинстве случаев является методом определения количества органического вещества в почве (см. на рисунок 3).

В ходе исследований максимальные показатели запасов органического углерода почвы наблюдались в незасоленных или слабозасоленных, тяжелых и средних суглинистых почвах и составляла 25,5-29,6 т/га. С другой стороны, его минимальные показатели соответствовали песчаным и очень легким по механическому составу почв, сильно, очень сильнозасоленным почвам и почвам, где запас органического углерода почвы составляло в пределах 14,9-17,9 т/га.

Таким образом, установлено, что площадь почв, низко обеспеченных запасами органического углерода, в массиве Бахитли составляет 1679,50 га, а площадь очень низко обеспеченных почв - 882,80 га. Отмечено, что площадь низко обеспеченных почв в Чимбойском массиве составляет 1808,57 га, а очень низко обеспеченных почв – 1487,03 га. Установлено, что в обоих массивах преобладает группа почв с низкой обеспеченностью запасом органического углерода. Карты, описывающие запасы органического углерода в почвах, внедрены в практику на 2562,3 га земельной площади массива Бахитли и 3295,6 га земельной площади массива Чимбой. В результате дали возможность определить агротехнических, агрохимических и комплекс мероприятий соответствующих к почвенно-климатическим условиям региона по улучшению свойств, сохранению, восстановлению и стабилизацию плодородия деградированных почв.

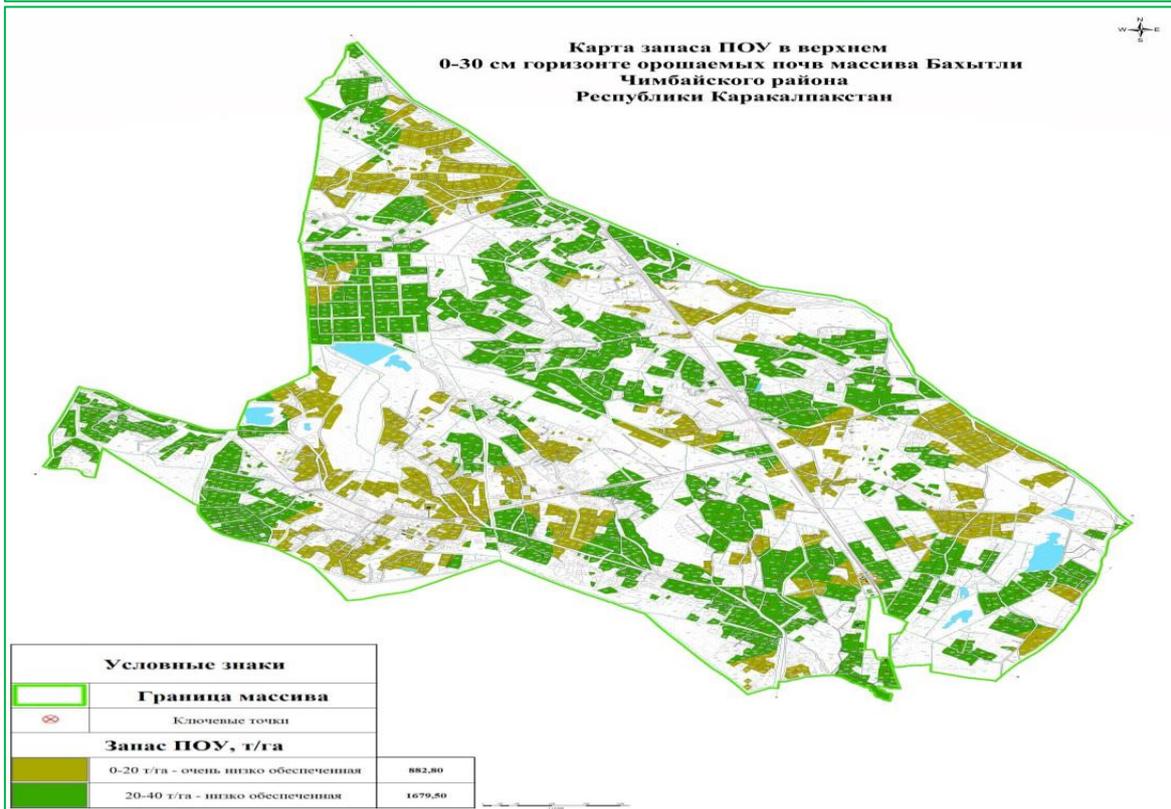
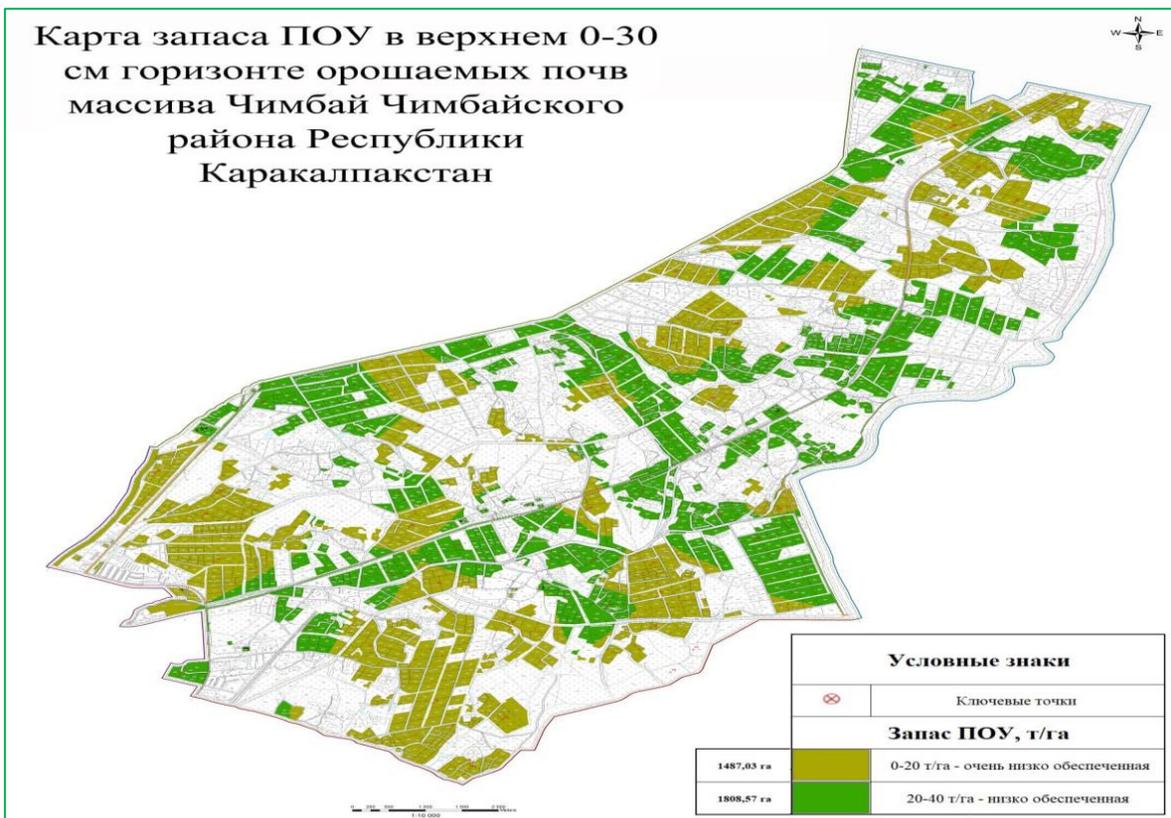


Рисунок 3. Карта запаса ПОУ в почвах массивов Чимбай и Бахитли

Известно, что при правильном определении агромерелиоративных мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых почв и повышению их плодородия в целях предотвращения процессов засоления предварительно изучают почвенно-климатические условия региона, учитываются, агрофизические свойства, уровень обеспеченности почв

содержанием гумуса и питательных веществ. Поэтому, в ходе исследований в целях определения разных параметров, определяющие мелиоративное состояние почв хозяйства Каракалпакского научно-исследовательского института земледелия (механический состав почвы, содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия, объемный вес, удельный вес, порозность) были созданы тематические электронные карты.

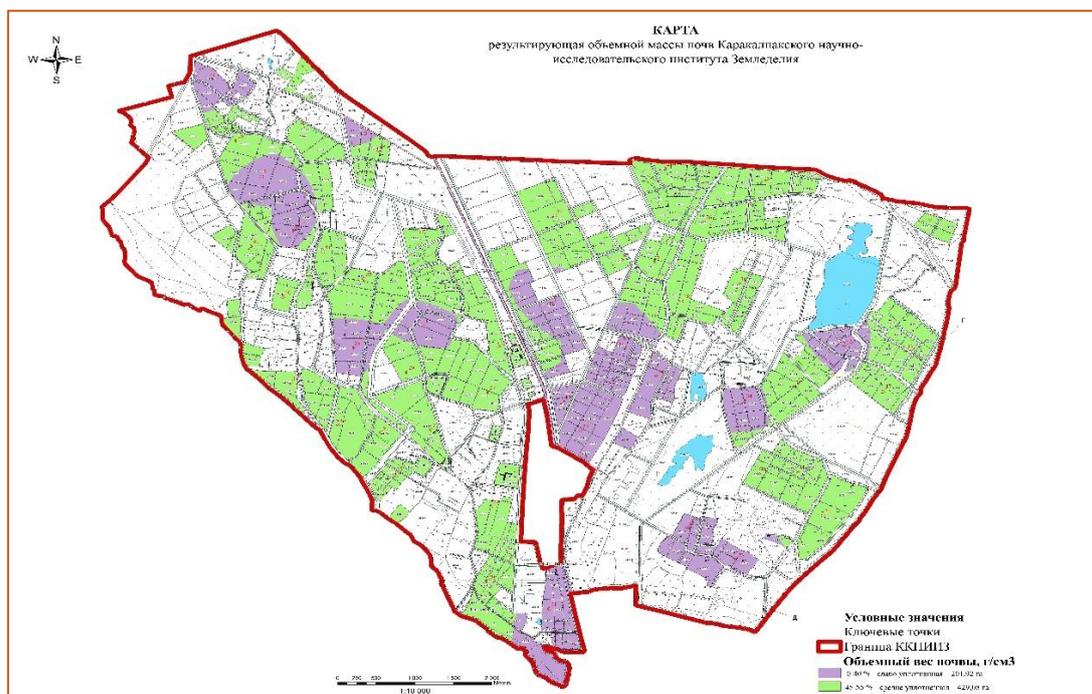
Согласно полученным данным, наибольшую площадь в регионе занимают среднесуглинистые почвы, их площадь составляет 328,12 га, а тяжелосуглинистые почвы распространены на площади 214,54 га. Самую малую площадь занимают легкосуглинистые почвы, их площадь составляет 88,34 га. Также, почвы исследуемой не очень богаты гумусом и питательными элементами. Согласно, шкале разработанной М.М.Ташкузиевым [2006], выявлено, что площадь очень низко обеспеченных почв гумусом составляют 75,72 га, низко обеспеченных почв - 391,22 га, средне обеспеченных почв - 164,06 га.

По обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием почвы региона разделены на 3 группы. При этом самую большую площадь по обеспеченности подвижным фосфором в регионе занимала группа низко обеспеченных почв и их площадь составила 353,36 га, а очень низко обеспеченные почвы были распространены на площади 164,06 га, а наименьшую площадь занимала группа средне обеспеченных почв, площадь которой составила 113,58 га. По обеспеченности обменным калием наибольшую площадь в регионе занимали низкообеспеченные почвы и составляли 378,6 га, следующее место занимали средне обеспеченные почвы, их площадь составляла 201,92 га, а наименьшая площадь соответствовала очень низко обеспеченным почвам и составила 50,48 га. Таким образом, выявлено, что почвы исследуемой территории в основном средне, низко и очень низко обеспечены по содержанию гумуса и питательных веществ

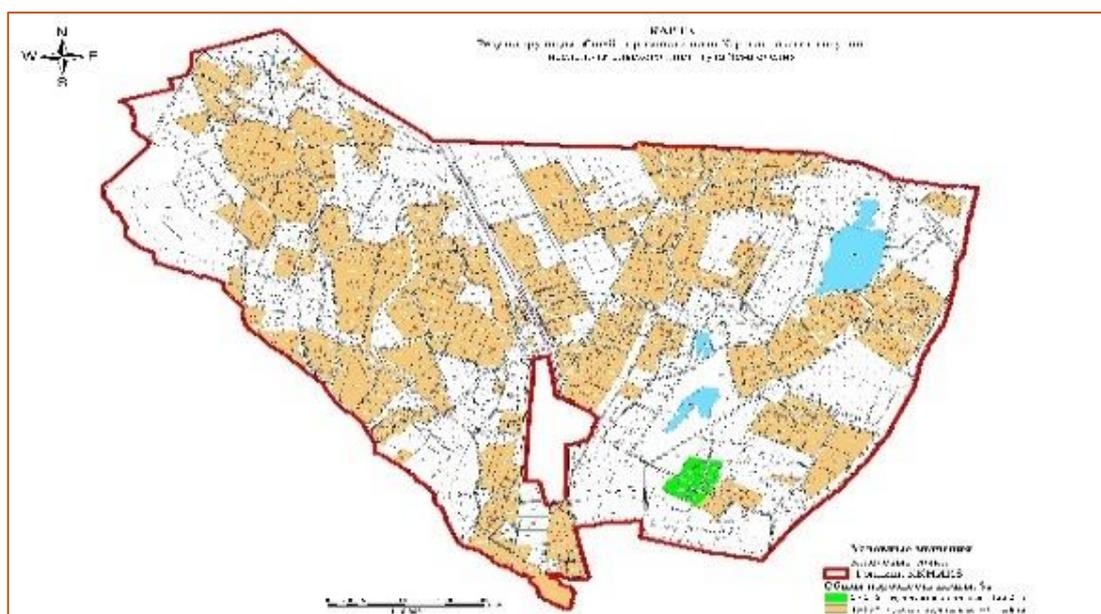
Физические свойства почвы имеют важное значение при определении эффективности агроуплотнительных мероприятий в условиях орошаемого земледелия. Изменяя физические свойства почвы в лучшую или худшую сторону, можно выяснить, правильно ли выбрано и соответствует ли применяемое агроуплотнительное мероприятие определенным почвенно-климатическим условиям.

По результатам, представленной на картах: если оценивать почвы хозяйства ККНИИЗ по объемному весу, то можно разделить их на 2 группы. То есть 429,08 га земель региона оценены как средне уплотненные, а 201,92 га земель оценены как слабо уплотненные (см. на рисунок 4).

По значению удельного веса почвы региона оценены как ниже среднего. Порозность почвы имеет широкий диапазон колебаний, и эта величина меняется в зависимости от удельного и объемного веса, механического состава, а также содержания гумуса в составе почв. Оптимальные значения порозности выявлены в почвах с тяжелым и средним механическим составом, богатым гумусом, по сравнению с легкосуглинистыми и песчаными почвами и с низким содержанием гумуса (см. на рисунок 5).



**Рисунок 4. Карта объемного веса лугово-аллювиальных почв ККНИИЗ**



**Рисунок 5. Карта общей порозности лугово-аллювиальных почв ККНИИЗ**

Также выявлено, что большую площадь хозяйства ККНИИЗ занимали почвы со средним показателем порозности, а очень малую площадь, т.е. 12,62 га, занимали почвы неудовлетворительной порозностью.

## ВЫВОДЫ

1. В генетических горизонтах лугово-аллювиальных почв количество солей распределяется различно. Почвы региона характеризуются преимущественно хлоридно-сульфатным и сульфатным типами засоления и в зависимости от степени засоления колеблются от незасоленных до очень сильнозасоленных. Отмечено, что запас солей в верхнем горизонте

незасоленных и слабозасоленных почв колеблется от 3,20 до 9,12 т/га, в средне- и сильнозасоленных почвах этот показатель составляет 17,13-41,95 т/га, а в очень сильнозасоленных и засоленных - 13,87-62,14 т/га. В массиве Бахитли наименьшую площадь занимали сильнозасоленные почвы и составила 279,92 га. В массиве Чимбай наименьшую площадь занимали незасоленные почвы и составила 281,33 га.

2. Почвы региона были разделены на 3 группы по обеспеченности гумусом, содержание гумуса в средне обеспеченных почвах составляет 1,03-1,33%, в эту группу вошли незасоленные и слабозасоленные старо- и новоорошаемые почвы; содержание гумуса в низко обеспеченных почвах составляет 0,50-0,99%, в эту группу вошли новоорошаемые почвы со слабым, средним, сильным и очень сильным засолением; содержание гумуса в очень низко обеспеченных почвах составляет около 0,40-0,48% - в эту группу вошли очень сильно засоленные лугово-аллювиальные почвы и солончаки.

3. Запас органического углерода в почвах колеблется в пределах 9-30 т/га в зависимости от количества гумуса. По значению его почвы массивов Чимбой и Бахитли характеризовались как в очень низкой и низкой уровни обеспеченности. Определено, что в массиве Бахитли площадь почв с низким запасом органического углерода составляет 1679,50 га, а с очень низким запасом - 882,80 га. Также отмечено, что площадь низко обеспеченных почв в массиве Чимбай составляет 1808,57 га, а очень низко обеспеченных почв - 1487,03 га. Выявлено, что в обоих массивах преобладает группа почв с низкой обеспеченностью запасом органического углерода.

4. Почвенный профиль региона характеризуется многослойным строением. Переход механического состава по профилю к следующему слою проявляется в резкой смене, иногда наблюдается смена суглинистых горизонтов к песчаным, а супесчаных горизонтов - глинистым. Установлено, что содержание физической глины по почвенному профилю варьирует от 4,8% до 75,5%. В составе почв преобладают фракции мелкого песка (0,1-0,05 мм) и крупной пыли (0,05-0,01 мм).

5. В почвах региона величина объемного веса по почвенному профилю имеет изменчивые особенности по сравнению с удельным весом, отмечено широкое колебание его величины от 1,27 до 1,47 г/см<sup>3</sup>, с повышением степени засоления до сильного и очень сильного степеней величина объемного веса составляла 1,39-1,55 г/см<sup>3</sup>. Удельный вес почв в верхних слоях колеблется в пределах 2,60-2,67 г/см<sup>3</sup>, в нижних слоях составляет 2,70-2,74 г/см<sup>3</sup>. Относительно низкие его значения принадлежат верхним слоям незасоленных и слабозасоленных староорошаемых лугово-аллювиальных почв, где ее величина составляет 2,60-2,61 г/см<sup>3</sup>. Установлено, что величина порозности равна 48,9-51,5 %, и к нижним горизонтам по почвенному профилю снижается до 45,6-47,4 %.

6. По значению интегрального показателя физического состояния почвы, вычисленного на основе агрофизических свойств почвы и количества органического вещества, исследуемых почв можно расположить в следующем убывающем порядке: староорошаемая незасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая незасоленная лугово-аллювиальная почва, староорошаемая

слабозасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая слабозасоленная лугово-аллювиальная почва, староорошаемая луговая средnezасоленная лугово-аллювиальная почва, новоорошаемая сильнозасоленная лугово-аллювиальная почва, солончак.

7. По механическому составу наибольшую площадь хозяйства ККНИИЗ занимают среднесуглинистые почвы, их площадь составляет 328,12 га, тяжелосуглинистые почвы занимают 214,54 га, самую малую площадь занимают легкосуглинистые почвы, их площадь составляет 88,34 га. По объемному весу почвы региона разделены на 2 группы, 429,08 га земель региона оценены как средне уплотненные, а 201,92 га земель оценены как слабо уплотненные. По удельному весу почвы оценены как ниже среднего. Почвы со средним значением порозности занимали большую площадь и оценены как удовлетворительные, их площадь составляет 618,38 га, а неудовлетворительные почвы по порозности занимают самую малую площадь, т.е. 12,62 га.

8. Рекомендуется использование различных тематических карт, описывающие региональные изменения физических свойств и засоления почвы, созданные на основе ГИС, при определении агро-мелиоративных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивого плодородия, улучшение свойств, регулирование и оптимизацию физических процессов с учетом специализации и почвенно-климатических условий фермерских хозяйств.

9. Рекомендуется использование электронных карт, описывающих запаса органического углерода в почвах, при разработке комплекса мероприятий, соответствующих к почвенно-климатическим условиям региона по сохранению количества органического вещества, устойчивому управлению плодородием почв и смягчению негативных последствий процессов глобального изменения климата.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY**

---

**TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**HOJASOV MURATBEK ALLAMURATOVICH**

**ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL AND MELIORATIVE STATE OF  
IRRIGATED MEADOW-ALLUVIAL SOILS OF THE LOWER REACHES  
OF THE AMU DARYA BASED ON AGROPHYSICAL PROPERTIES  
(ON THE EXAMPLE OF THE CHIMBAY DISTRICT)**

03.00.13 – Soil science

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

**Tashkent – 2024**

**The theme of doctoral of philosophy (PhD) dissertation on agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2024.3.PhD/Qx1095.**

The Doctor of Philosophy dissertation (PhD) has been prepared at Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) and on the website of «ZiyoNet» information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:** **Saidova Munisa Ergashevna**  
doctor of biological sciences, dosent

**Official opponents:** **Jolibekov Berdiyev Bakhtiyarovich**  
doctor of agricultural sciences, professor  
Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies

**Akhmedov Alman Usmanovich**  
candidate of agricultural sciences, senior researcher  
Institute of Soil Science and Agrochemical Research

**Leading organization:** **Ferghana State University**

The dissertation defence be held «    »    2024 at      hours meeting of one-off Scientific Council under Scientific Council awarding scientific degrees DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 at Tashkent State Agrarian University (Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University Street, 2. Phone: (+99871) 260-48-00, fax: (+99871) 260-38-60 e-mail: [tuag\\_info@edu.uz](mailto:tuag_info@edu.uz)).

The dissertation is available at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (registered under No.     ). Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University street, house- 2. Phone. (+99871) 260-48-00.

Abstract of dissertation has been sent out on «    »    2024 year.

Registry of the distribution protocol №      dated «    »    2024 year

**N.B.Raupova,**

Chairman of the scientific council  
for the awarding of scientific  
degrees, doctor of biological  
sciences, professor

**G.S.Sodiqova,**

Scientific secretary of the scientific  
council for the awarding of scientific  
degrees, candidate of biological  
sciences, docent

**R.Kurvantayev,**

Vice-chairman of the Scientific  
Seminar uder the Scientific Council  
awarding scientific degrees, doctor of  
agricultural sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is the ecological and meliorative assessment of irrigated meadow-alluvial soils common in the lower reaches of the Amu Darya based on the analysis of the physical state of the soils.

**The objects of research** are irrigated meadow-alluvial soils with varying degrees of salinity, common in the Chimbay district of the Republic of Karakalpakstan.

**Scientific novelty of research is as follows:**

- the current state of agrochemical, chemical and agrophysical properties of irrigated meadow-alluvial soils of the lower reaches of the Amu Darya and their changes under the influence of salinization processes were determined;

the factors influencing the meliorative state of irrigated soils were analyzed and patterns of change in the amount of salts along the soil profile were identified;

for the purpose of environmental assessment of saline soils, correlation links between properties that determine their physical state were identified;

a scale for environmental assessment of soils of the study area was developed based on integral indicators of the physical state of saline soils.

**Implementation of the research results.** Based on the results of scientific research on the ecological and meliorative assessment of irrigated meadow-alluvial soils common in the lower reaches of the Amu Darya based on the analysis of the physical condition of the soils:

as a result of the study of the ecological state of irrigated grassland-alluvial soils distributed in the Chimboy district, on the basis of modern GAT technologies, diagnostic indicators of soil fertility (humus, motile phosphorus and alternating potassium content, mechanical composition, volume and comparative weight, porosity) and various thematic electronic maps with a scale of 1:10000 were created describing salinity and introduced into production practice in the Agricultural Department of Chimboy District of the Republic of Karakalpakstan (reference book of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated October 4, 2023 No. 01/01-3633). As a result, the created electronic maps served as a scientific basis in monitoring the fertility status of the soils of the territory, in determining agrochemical and agrophysical measures for the effective use of saline lands due to their reclamation state and other factors.

maps have been created describing the reserve of organic carbon in the soils, and the Bakhitli massif of the Chimboy District of the Republic of Karakalpakstan. It has been put into practice on 2562.3 hectares of land and 3295.6 hectares of Land of the Chimboy Massif (reference 01/18-926 of September 25, 2023 of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and climate change of the Republic of Karakalpakstan). As a result, it made it possible to establish a complex of agrotechnical, agrochemical and soil-climatic conditions of the territory for improving the properties, maintaining, restoring and stabilizing the fertility of degraded soils.

salinity maps of soils were compiled and put into practice on 2562.3 hectares of land area of Bakhitli massif of Chimboy District of the Republic of

Karakalpakstan and 3295.6 hectares of land area of Chimboy Massif (reference book of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and climate change of the Republic of Karakalpakstan dated September 25, 2023 No. 01/18-926). As a result, through a quick and high-quality assessment of the development trends of the salinity process, it was possible to establish measures aimed at preventing the salinity process, mitigating the negative consequences, improving the reclamation of land and increasing the yield of agricultural crops.

**The structure and volume of the dissertation.** The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references and applications. The total volume of the dissertation is 115 pages.

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

**I-bo'lim (I часть; I part)**

1. Saidova M.E., Hojasov M.A. Humus state irrigated meadow-alluvial soils in the lower amudaryi // Intersections of faith and culture: American journals of religious and cultural studies. – USA, 2023. – Volume 01. – Issue 09. – P. 72-76 (ISSN (E): 2993-2599; SJIF 2023 Impact Factor = 6.785).

2. Saidova M.E., Hojasov M.A. Мелиоративное состояние орошаемых луговых почв пустынных зон // “O‘zbekistan qishloq va suv xo‘jaligi” jurnalining “Agro ilm” ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2023. – № 3 (96). – B. 56-57. (06.00.00; № 1).

3. Saidova M.E., Hojasov M.A. Cho‘l mintaqasi sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlarining umumiy-fizik xossalarini GAT asosida tahlil qilish // “O‘zbekiston zamini” jurnali. – Toshkent, 2023. – № 4/2023. – B. 19-23. (06.00.00).

4. Saidova M.E., Hojasov M.A. Quyi Amudaryo hududida tarqalgan sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlarning xossalari va ularni sho‘rlanish tasirida o‘zgarishi // “Agrokimyo himoya va o‘simliklar karantini” jurnali. – Toshkent, 2024. – № 2/2024. – B. 169-172. (06.00.00; № 11).

**II-bo'lim (II часть; II part)**

5. Saidova M.E., Hojasov M.A. Анализ экологического состояния деградированных почв Низовья Амударьи на основе современных методов // In proceedings of “Role of Exact and Natural Sciences During the Renaissance III” jointly organized by Conference. – Indonesia, 2023 – P. 50-53.

6. Saidova M.E., Hojasov M.A. Изучение процессов деградации земель засушливых зон связанной с изменением климата // International conference on Multidisciplinary Science. – India, 2023. – Volume 1. – Issue 5. – P. 72-74.

7. Saidova M.E., Hojasov M.A. Механический состав орошаемых лугово-аллювиальных почв, распространенных // Qaraqalpagistan awil hojaligi ham agrotexnologiyalari instituti 2023-jildin 12-dekabr kuni O‘zbekstan Respublikasi Konstituciyasining 31-jillig‘i ha‘m awil hojalig xizmetkerleri ku‘nine bag‘ishlang‘an “Awil hojalig‘inda insang‘a itibar ha‘m sapali bilimlendiriwdegi ha‘m jan‘aliqlar ” atamasindagi respublikaliq ilimiy-ameliy konferenciya materiallari toplami. – Nokis, 2023. – B. 229-231.

8. Saidova M.E., Hojasov M.A. Изменение агрохимических свойств почв низовья Амударьи под влиянием экологических условий // Qaraqalpagistan awil hojaligi ham agrotexnologiyalari instituti 2023-jildin 12-dekabr kuni O‘zbekstan Respublikasi Konstituciyasining 31-jillig‘i ha‘m awil hojalig xizmetkerleri ku‘nine bag‘ishlang‘an “Awil hojalig‘inda insang‘a itibar ha‘m sapali bilimlendiriwdegi ha‘m jan‘aliqlar ” atamasindagi respublikaliq ilimiy-ameliy konferenciya materiallari toplami. – Nokis, 2023. – B. 231-234.

9. Saidova M.E., Hojasov M.A. Quyi Amudaryo hududi sug‘oriladigan

o‘tloqi-allyuvial tuproqlarning unumdorlik xususiyatlarini tavsiflovchi ma’lumotlar bazasi // № BGU 1170 (20.11.2023-yil).

Avtoreferat “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi”  
jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat berildi 15.10.2024. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75.  
Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

---

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligining № 231049 sonli tasdiqnomasi asosida  
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

