

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

AZIMOV ZIKRJON MUHAMMADOVICH

**ELEMENTAR GEOKIMYOVIY LANDSHAFT SHO‘RXOKLARINING
KIMYOVIY, BIOGEOKIMYOVIY XOSSALARI VA ULARNI
YAXSHILASH YO‘LLARI**

03.00.13 -Tuproqshunoslik

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

Farg‘ona – 2023

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

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

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

Azimov Zikrjon Muhammadovich

Elementar geokimyoviy landshaft sho‘rxoklarining kimyoviy,
biogeokimyoviy xossalari va ularni yaxshilash yo‘llari..... 3

Азимов Зикржон Мухаммадович

Химические, биогеохимические особенности солончаков элементарных
ландшафтов и их улучшение..... 21

Azimov Zikrjon Muhammadovich

Chemical, biogeochemical properties of elementary geochemical landscape
solonchaks and ways to improve them..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

AZIMOV ZIKRJON MUHAMMADOVICH

**ELEMENTAR GEOKIMYOVIY LANDSHAFT SHO‘RXOKLARINING
KIMYOVIY, BIOGEOKIMYOVIY XOSSALARI VA ULARNI
YAXSHILASH YO‘LLARI**

03.00.13 –Tuproqshunoslik

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

Farg‘ona – 2023

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/B902 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Farg'ona davlat universitetida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengashning veb-sahifasida: (www.fdu.uz) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Yuldashev G'ulom

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Rasmiy opponenlar:

Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich
biologiya fanlari doktori, professor

Uraimov Tojiddin

qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

O'zbekiston Milliy universiteti

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi PhD.03/30.12.2019.B.05.03 raqamli Ilmiy kengashning 2023-yil «_____» _____ soat ___ dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy). Tel.: (+99873) 244-44-02; faks: (99873) 244-44-93; e-mail: fardu__info@umail.uz.

Dissertatsiya bilan Farg'ona davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (_____-raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy. Tel (+99873) 244-44-94.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil «_____» _____kuni tarqatildi.

(2023-yil «_____» _____dagi №_____ -raqamli reyestr bayonnomasi)

V.Yu. Isaqov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash majlisi raisi,
b.f.d., professor

U.B. Mirzayev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi,
b.f.n., dotsent

A.T.Turdaliyev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., dotsent

KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati. Bugungi kunda «dunyoda sho‘rlangan tuproqlar maydoni 950 mln. ga, Yevropada – 50,8 mln. ga bo‘lib, ular alohida davlatlar va mintaqalarda notekis taqsimlangan. Jumladan, sho‘rxoklar Argentinada-1905, Meksikada-242, Misrda-3283, Isroilda-28, Hindistonda-2979, Avstraliyada-16567 ming. ga maydonlarda tarqalgan»¹. Sho‘rlangan tuproqlar va sho‘rxoklardan eng ko‘p zarar ko‘radigan davlatlar qatoriga Shimoliy va Janubiy Amerika, Janubiy va G‘arbiy Osiyo, Shimoliy va Markaziy hamda Janubiy-Sharqiy Osiyo, Avstraliya kiradi. Shu sababli tuproqlarning sho‘rlanishiga, sho‘rxoklanishiga qarshi kurash negizida ularning tuproq-meliorativ holati, kimyoviy va biogeokimyoviy xossa va xususiyatlariga tayanib, qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlanishiga asoslangan ilmiy-amaliy tadqiqotlar o‘zining dolzarbligi bilan ajralib turadi hamda alohida ahamiyat kasb etadi.

Dunyoda tabiiy va antropogen sho‘rxokli elementar geokimyoviy landshaftlar bloklarining tabiiy holatini asrash, dorivor o‘simliklardan samarali foydalanish, mahsuldorlik darajasini oshirish, ulardan samarali foydalanishda sho‘r yuvish, sho‘rga chidamli o‘simliklarni ekish kabi agromeliorativ tadbirlardan foydalanish borasida qator ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada sho‘rxoklarning tabiiy va antropogen omillar ta‘sirida o‘zgarishini tadqiq etish, tuproq-meliorativ, tuproq-geokimyoviy holati, kimyoviy va biogeokimyoviy xossa- xususiyatlarini aniqlash, mahsuldorligini oshirishga qaratilgan ishlar sifatiga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublika maydonining 5,6 % xlorid-sulfatli, sulfatli, xloridli sho‘rxoklardan iborat bo‘lib, ulardan yaylov sifatida hamda sho‘rini yuvish, unumdorligini oshirish orqali qishloq xo‘jaligida foydalanishga qaratilgan qator chora-tadbirlar ishlab chiqilgan, amaliyotga joriy etilgan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida» gi Farmonida «...yangi va foydalanishdan chiqqan 464 ming gektar maydonni o‘zlashtirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko‘rsatish tizimini takomillashtirish, agrosanoat korxonalarini xom-ashyo bilan ta‘minlash va ishlab chiqarish hajmini 1,5 barobar oshirish» muhim strategik vazifalar sifatida belgilab berilgan². Bu borada elementar geokimyoviy landshaftlardagi tabiiy va antropogen sho‘rxoklarni agrogeokimyoviy, tuproq-meliorativ, biogeokimyoviy xususiyatlarini, sho‘rxoklanish va ikkilamchi sho‘rxoklanish jarayonlarini, agroximikatlar bilan ifloslanishini va kimyoviy elementlarning fon miqdorlarini aniqlash, unumdorlikka ta‘sirini tashxislash, yerlardan oqilona va samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 26-fevraldagi PQ-5009-sonli «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030

¹ <http://issar.com.ua/downloads/docs/ry6.pdf>

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son. “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni

yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida» gi qarori va 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-sonli «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa huquqiy-meyoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustivor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. "Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustivor yo'nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Dunyoning turli mamlakatlarida tabiiy va antropogen sho'rxoklarning genezisi, shakllanishining tuproq-iqlimiy sharoitlari, ekologik-meliorativ holati, tabiiy-geografik o'rni, tuproq-meliorativ, kimyoviy, geokimyoviy va boshqa xossa-xususiyatlarining o'zgarishi mintaq va mintaqachalarga mos ravishda qator olimlar: Volobuyev V.R., Kovda V.A., Yegorov V.V., Yermakov V.V., Perelman A.N., Orlov M.A., Bloomfield C., Garrison Spasito, Kobata-Pendias A., Yang G.Q., Zeng Q., Man Ch., Zheng H., Liu W., Zheng J va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Vodiylarning cho'l mintaqasi tabiiy va antropogen sho'rxoklarining tuproq-meliorativ va boshqa holatlari, geokimyoviy va ayrim biogeokimyoviy xossa va xususiyatlarining o'zgarishi va ularni boshqarishga qaratilgan tadqiqotlar: Kovda V.A., Pankov M.N., Rasulov A.M., Rozanov L.N., Toshqo'ziyev M.M., Maqsudov A.M., Qo'ziyev R.Q., Bespalov N.F., Qurvontoyev R., Komilov O.K., Isaqov V.Yu., Mirzayev U.B., Tursunov L.T., Parpiyev G.T., Tursunov X.X., G'ofurova L.A., Abduraxmonov N.Yu., Jabbarov Z.A., Yuldashev G.Yu., Isag'aliyev M.T., Turdaliyev A.T., Xoldarov D.M., Raximov A.A va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin cho'l mintaqasi elementar geokimyoviy landshaft bloklarida tabiiy va antropogen sho'rxoklarida vaqt birligida kechayotgan tuproq-meliorativ, pedokimyoviy, biogeokimyoviy jarayonlarni aniqlash, ularning unumdorligini o'zgarishini va siklik elementlarning migratsiya va akkumulyatsiyasi hamda fon miqdorlarini aniqlash bo'yicha solishtirma regional jihatlariga qaratilgan tadqiqotlar deyarli amalga oshirilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot va ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqotlari Farg'ona davlat universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining FSX-7-011 «Farg'ona vodiysi tuproqlarining unumdorligi va uni oshirish muammolari» (2018-2025 yy.) fundamental tadqiqotlari hamda Farg'ona vodiysida tuproq geokimyosining nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish (2018-2023) mavzusidagi xalqaro shartnomalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Markaziy Farg'onaning elementar geokimyoviy landshaft bloklarida shakllangan tabiiy va antropogen sho'rxoklarni tuproq-meliorativ, pedogeokimyoviy xossalari va biogeokimyoviy xususiyatlarini aniqlash hamda ulardan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari: elementar geokimyoviy landshaftlarning tabiiy va antropogen sho‘rxoklarini genezisi, hozirgi holatdagi morfogenetik xususiyatlari, tuproq-meliorativ, fizikaviy, kimyoviy va pedogeokimyoviy xossalari aniqlash;

tabiiy va 15 hamda 30 yil davomida dehqonchilik ta’sirida shakllangan sho‘rxoklarning suvda eruvchi tuzlari tarkibi, miqdori, ularning o‘zgarishi, sho‘r yuvish uchun suv sarfi miqdorlarini tadqiq etish;

tabiiy va antropogen sho‘rxoklarda siklik elementlar miqdorini, akkumulyatsiya va migratsiyasi, konsentratsiya klarki, klark taqsimoti, lognormal taqsimoti hamda pedogeokimyoviy baryerlarini, ularda marganets va boshqa elementlarning akkumulyatsiyasi va geokimyoviy spektrlarini aniqlash;

sho‘rxok o‘simliklar formatsiyasida, madaniy o‘simliklarida siklik elementlar guruhini miqdoriy ko‘rsatkichlari, biologik singdirish koeffitsiyenti, elementlarni geokimyoviy spektrini, fon miqdorlarini aniqlash;

tabiiy va antropogen sho‘rxoklarning tuproq-meliorativ va agrobiogeokimyoviy xususiyatlari, pedogeokimyoviy fon miqdorlari, o‘simliklarning biogeokimyoviy xususiyatlari, fon miqdorlariga asosan sho‘rxoklarning unumdorligini oshirishga, muhofaza qilishga, samarali foydalanishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning obyekti sifatida Farg‘ona viloyati Qo‘shtepa tumanidagi sho‘rxoklardan iborat elementar geokimyoviy landshaft-qo‘riqxonasi, Yozyovon tumanidagi 15 yil avval tabiiy sho‘rxok bo‘lgan, hozirda ikkilamchi sho‘rxoklarga aylangan “Abdullox” fermer xo‘jaligiga qarashli va shu tumandagi 30 yildan buyon dehqonchilik qilib kelinayotgan ikkilamchi sho‘rxokli elementar geokimyoviy landshaftlarning tuproq, onalik jinsi, sizot suvlari va o‘simliklari tanlangan.

Tadqiqotning predmeti elementar geokimyoviy landshaftlardagi tabiiy hamda 15 va 30 yil davomida nisbiy madaniylashgan yerlarni ikkilamchi sho‘rxoklarning tuproq-meliorativ holati, pedogeokimyoviy, kimyoviy energetik xossa va xususiyatlari, siklik elementlarning fon miqdorlari, o‘simliklar formatsiyasining biogeokimyoviy xossalari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar Dokuchayevning morfogenetik va statsionar, dala usullarida, shuningdek laboratoriya tahlillari: gumus I.V.Tyurin, yalpi azot, fosfor, kaliy Malseva, Gritsenko, singdirilgan asoslar Pfeffer, suvda eruvchi tuzlar-suvli so‘rim usulida, biogeokimyoviy tadqiqotlar A.Perelman, B.Polinov, M.Glazovskayalarning landshaft-geokimyoviy yondashuvlari asosida, makro- va mikroelementlarning yalpi miqdorlari neytron-aktivatsion usulda amalga oshirildi. Olingan ma’lumotlarning matematik-statistik tahlili dispersiya usuli bilan (Sh.Karimov, G.Yuldashev hamda V.Samsonova) «Microsoft Excel» dasturi yordamida amalga oshirildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

elementar geokimyoviy landshaftlarning tabiiy va antropogen sho‘rxoklarining morfologik belgilari, agrokimyoviy xossalardagi, energetik holatlardagi, sho‘rtoblanish jarayonidagi hamda suvda eruvchi tuzlarning akkumulyatsiyasi va differensiyatsiyasidagi farqlar, sho‘rlanish jarayonida kuchsiz minerallasgan sizot suvlarning jadal ishtiroki natijasida tabiiy sho‘rxoklarning 0-

100 sm qatlamida 358 t/ga, yangi o'zlashtirilgan guruhida 172 t/ga, yangidan sug'oriladigan sho'rxoklarda 196 t/ga zararli tuzlarni ishtiroki aniqlangan;

tabiiy sho'rxoklarda, sizot suvlarida suvda eruvchi tuzlar eritmalarini geokimyoviy oqimi saqlanganligi, akkumulyativ xarakterga ega ekanligi, lekin cho'llanish jarayonlari davom etayotgan bir paytda tuzlarning tuproq profilidagi akkumulyatsiya jarayoni maksimal holatini 3,5-4 % holatda saqlanib qolishi va bu kattalik ular uchun bu sohada turg'unlik darajasi ekanligi isbotlangan;

tabiiy va antropogen sho'rxoklar profilida, o'simliklarida siklik elementlar miqdori, sifati, konsentratsiya klarki va taqsimoti, migratsiyasi hamda akkumulyatsiyasi bilan birga pedogeokimyoviy va biogeokimyoviy baryerlari, ularda pH 7,5-7,8 bo'lishi, bu chegarada Mn, Ni, Sr va boshqalarning akkumulyatsiyasi, geokimyoviy va biogeokimyoviy spektrlari, fon miqdorlari, bug'lanuvchi, oksidlovchi baryerlarda sodaning kam miqdorda oksidlanish-qaytarilish jarayonida hosil bo'lishi, bu jarayonni tabiiy sho'rxoklardan antropogen sho'rxoklar tomon susayib borishi aniqlangan;

cho'l mintaqasining tabiiy va antropogen sho'rxok o'simliklari formatsiyasiga tegishli filogenetik moslashuvi tufayli ularda birinchi navbatda kationogen elementlarni ko'proq, keyinchalik anionogen elementlarni nisbatan kamroq singdirishi va mos ravishda biologik singdirish koeffitsiyentlarini shakllantirish xususiyatlari hamda eng yuqori BSK oqbo'sh, ituzum, sho'ra o'simliklariga to'g'ri kelishi, kuchli biologik akkumulyatsiyalanuvchi Na, Sr, K, Ce, Mo larga, kuchsiz Fe, Ba, Mn, Co, Ni, As, Sb elementlariga to'g'ri kelishi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

elementar geokimyoviy landshaftlarda shakllangan tabiiy va o'zlashtirilganligiga 15 hamda 30 yil bo'lgan antropogen sho'rxoklar hamda ularning o'simliklari uchun K, Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, As, Sr, Mo, Sb, Ba, Hf kabi kimyoviy elementlarning alohida-alohida fon miqdorlari ishlab chiqilgan, pedogeokimyoviy va biogeokimyoviy baryerlar aniqlangan va shu asosida ekologik-biogeokimyoviy tashxislash imkoni yaratilgan;

tabiiy va antropogen sho'rxoklar uchun tuproq-meliorativ, tuproq-geokimyoviy, biogeokimyoviy, agrokimyoviy holati va gumusning onalik jinsidan tuproq qatlamlariga o'tishi, gumuslilik, energetik holatlari asosida tuproqlarning degradatsiyalanishini ko'rsatuvchi xususiy mezonlar ishlab chiqilgan;

tabiiy va antropogen sho'rxoklar va o'simliklari uchun tipomorf elementlar guruhi, profildagi klark, konsentratsiya klarki, klark taqsimoti, siklik elementlarning akkumulyatsiyasi, biologik singdirish koeffitsiyentlari o'ziga xos baryerlarini shakllanishini pedobiogeokimyoviy monitoring usuli ishlab chiqilgan;

tabiiy va antropogen sho'rxoklarda anionlar va kationlar miqdorlari, ular asosida sho'rlanish tipi, tuzlarning 0-50 sm, 50-100 sm, 0-100 sm dagi miqdorlari va mos ravishda sho'r yuvish uchun suv sarfi miqdorlari aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqotda dala va laboratoriya, kameral usullardan foydalanilganligi, tadqiqotlarni umumqabul qilingan uslublarda ijro etilganligi, nazariy va amaliy natijalarni o'zaro mosligi, olingan natijalarni matematik-statistik usullarda ishlov berilganligi, amaliyotga joriy etilganligi,

natijalarni Respublika va xalqaro toifadagi ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi, shuningdek, Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati elementar geokimyoviy landshaftlarning tabiiy va o'zlashtirilganligiga 15 hamda 30 yil bo'lgan antropogen sho'rxoklarning tuproq-meliorativ, agrokimyoviy xususiyatlari, gumuslik va energetik holatlari, pedogeokimyoviy xossalari, dehqonchilik ta'sirida o'zgarishi, unumdorligini oshirish, saqlash, Na, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, As, Sr, Mo, Sb, Ba, Hf kabi siklik elementlar uchun fon miqdorlarini sho'rxoklar bilan birga o'simliklar uchun ham aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati tabiiy va o'zlashtirilganligiga 15 hamda 30 yil bo'lgan yerlarning sho'rlanish tipi, sho'rlanganlik darajasi, sho'rini yuvish uchun suv sarfi, gumus miqdori, energiyasi, sho'rtoblanmasligi, ularni dehqonchilik ta'siridagi ijobiy evolyutsiyasi, siklik elementlarning konsentratsiyasi, klark konsentratsiya, taqsimoti, individual fon miqdorlari, raqamli xaritanomalari, ilmiy tavsiyalar ushbu tuproqlarning agromeliorativ holatini, unumdorligini boshqarish, baholash, saqlash va yer resurslaridan foydalanishga doir tadbirlarni ishlab chiqishda, ilmiy ishlarni yangicha olib borishda asos bo'lib xizmat qiladi. Qolaversa, sho'rxok o'simliklardagi siklik elementlar biogeokimyosi, biologik singdirish koeffitsiyenti, xususiy fon miqdorlari, bunday o'simliklardan tanlab, endemik kasalliklarni oldini olishda hamda dorivor o'simliklar qatorida foydalanishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Ekologiya va atrof muhitni toza holda saqlash, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish maqsadida, tabiiy va antropogen sho'rxoklar, ularda o'suvchi galofit o'simliklarning pedogeokimyoviy xossalari o'zgarishi, muhofazasi bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

tabiiy va antropogen sho'rxoklarning morfologik belgilari, kimyoviy, biogeokimyoviy xossalari va ularni yaxshilash yo'llari «Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi» nomli o'quv qo'llanmasiga kiritilgan hamda 60530700-tuproqshunoslik yo'nalishi va 7053701-tuproqshunoslik mutaxassisligi talabalarining o'quv jarayoniga joriy qilingan (Guvohnoma, № 106-610). Natijada, Markaziy Farg'ona tuproq-iqlim sharoitida shakllangan tabiiy va antropogen sho'rxoklarning morfologik belgilari, kimyoviy va biogeokimyoviy xossa-xususiyatlari, ekologik holatini yaxshilash, sho'rxok tuproqlar unumdorligini oshirishda qo'llanma sifatida xizmat qilmoqda.

Sho'rxoklarning genezisi, sho'rlanish ximizmi, tuproq-meliorativ monitoringi, tuproq-o'simlik zanjirida og'ir metallar bilan ifloslanishi, sho'rxoklar va sho'rlangan tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirishda galofit o'simliklardan foydalanish «Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi» nomli o'quv qo'llanmasiga kiritilgan va amaliyotga joriy qilingan (Guvohnoma, №106-610). Natijada, Markaziy Farg'onaning sho'rlangan tuproqlarining tuproq-meliorativ holatini yaxshilashda fitomelioratsiyalash, shu asosda unumdorligini oshirish,

ikkilamchi shoʻrlanishni oldini olish va ulardan samarali foydalanishda qoʻllanma sifatida xizmat qilmoqda.

Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari jami 9 ta, jumladan, 3 ta xalqaro, 6 ta Respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining eʻlon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi boʻyicha jami 20 ta ilmiy ish chop etilgan, jumladan, Oʻzbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda jami 11 ta maqola, shundan 8 tasi Respublika va 3 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 120 betni tashkil qiladi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismida oʻtkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, Oʻzbekiston Respublikasi fan va texnologiyalari rivojlanishining ustivor yoʻnalishlariga mosligi koʻrsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari ifodalangan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi boʻyicha maʼlumotlar keltirilgan.

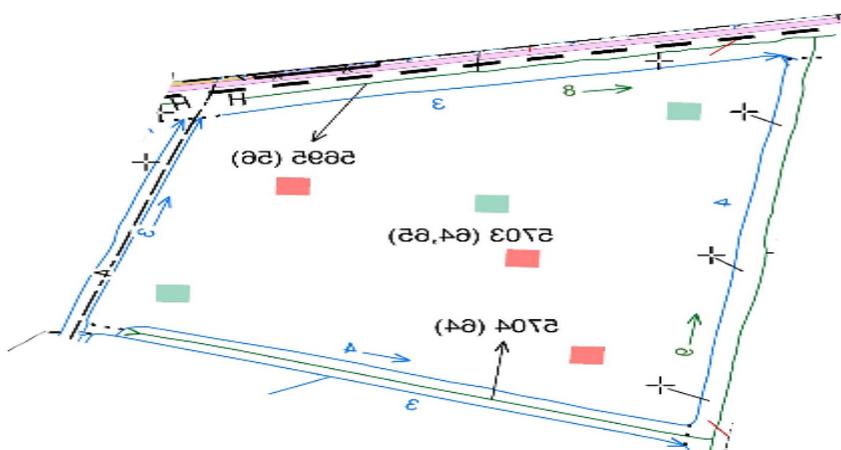
Dissertatsiyaning «**Tabiiy va antropogen shoʻrxoklariga tavsif**» deb nomlangan birinchi bobida tabiiy va antropogen shoʻrxoklarning Markaziy Fargʻonadagi geografiyasi, shakllanishi, ayrim geokimyoviy xossalari, melioratsiyasi, genezisi, yaxshilash yoʻllariga qaratilgan tadqiqotlar nashr etilgan adabiyotlar va shaxsiy kuzatuvlar orqali ifodalangan. Ularni shakllantiruvchi qator tabiiy va antropogen omillar keltirilgan. Umumiy holatda Fargʻona vodiysining markaziy choʻkmasini choʻl xududiga toʻgʻri kelishi qator xossalarni oʻrgangan olimlarning ishlari ism familiyalari, jumladan shoʻrlangan tuproqlarda tuzlar akkumulyatsiyasi natriy-kalsiyli sifatga ega ekanligi Damkoʻl, Qiziltepa, Yozyovon dahalaridagi gipsli tuproqlarni ogʻir mexanik tarkib, qatlam-qatlamli ekanligi taʼkidlangan. Geokimyoviy nuqtai nazardan sugʻorishlar, shoʻr yuvish va boshqa gidromeliorativ taʼsirlar natijasida sodir boʻladigan organik moddalar miqdori, tuzlari, mineralizatsiyasi, ozuqa moddalarning oʻzgarishi kabi holatlarga Oʻzbekiston va chet el olimlari ishlari orqali tavsiflar keltirilgan, siklik elementlarning tavsifdagi oʻrni ayrim xususiyatlari keltirilgan boʻlib, tabiiy va antropogen shoʻrxoklarda hamda sugʻoriladigan va qoʻriq shoʻrxoklarda, galofit va boshqa oʻsimliklarda siklik kimyoviy elementlarning migratsiyasi, akkumulyatsiyasi, lateral va vertikal migratsiya jarayonlari, baryerlardagi holatlari, biogeokimyosi, fon miqdorlari tadqiqotlarga muhtojligi isbot qilingan.

Dissertatsiyaning «**Tadqiqot obyekti, uslublari va uslubiyati**» deb nomlangan bobida kirish qismida uning asosiy mazmuni keltirilganligi eʼtiborga olinib qisman toʻldirilgan. Jumladan tadqiqot obyekti va fizik tayanch kesmalar,

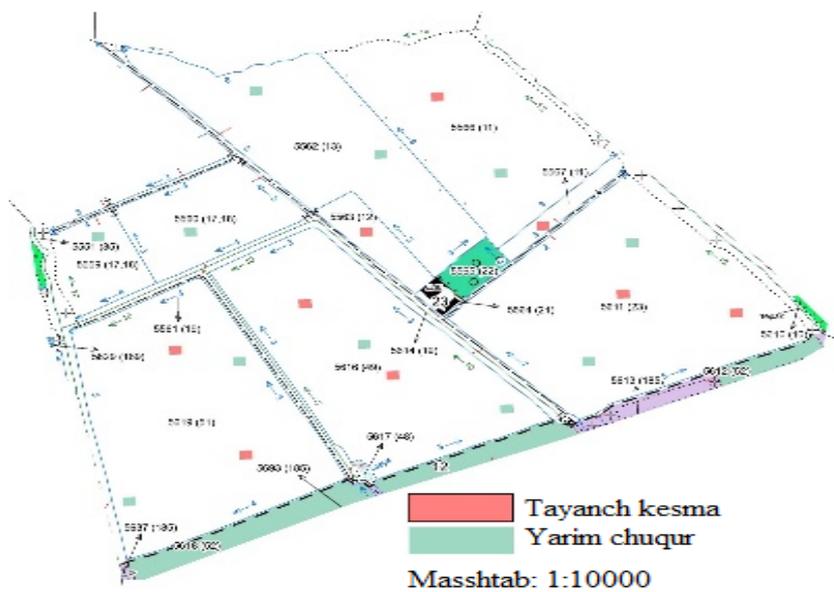
yarim chuqurlar quyidagi GAT texnologiyasi asosida tuzilgan raqamli xaritalarda keltirilgan.



Rasm-1. Qo'shtepa tumani tabiiy yodgorligi sho'rxoklari xaritasi



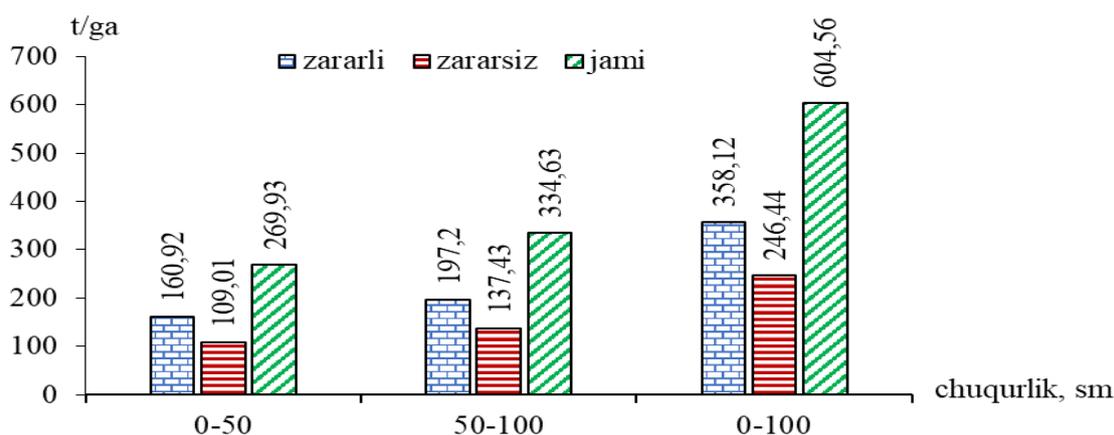
Rasm-2. Yozyovon tumani «Mardon» f/x tuproq xaritasi



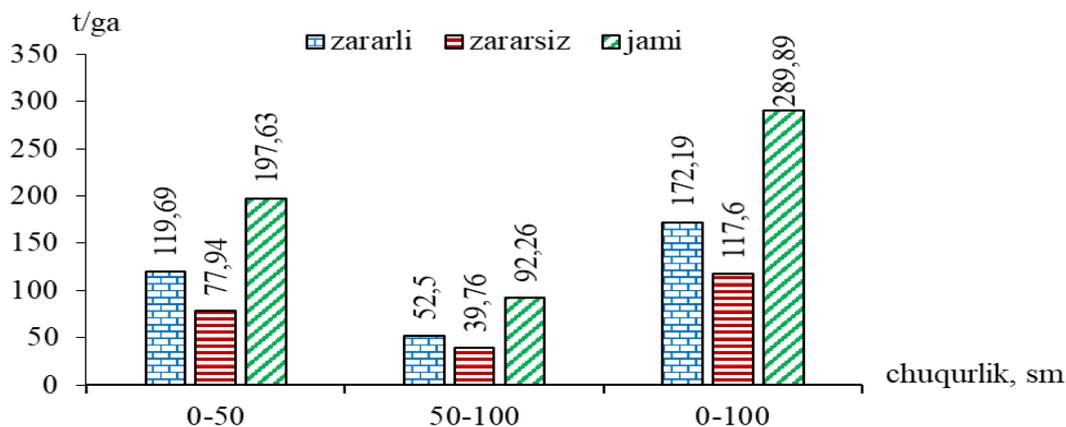
Rasm-3. Yozyovon tumani «Abdullox» f/x tuproq xaritasi

Shu bobda obyektidagi iqlim ko'rsatkichlariga alohida e'tibor qaratilgan va adabiyotlar hamda gidrometeorologik ma'lumotlar asosida keyingi 11 yil ichida o'rtacha harorat 15,6°C, yog'in miqdori 123,6 mm ni tashkil qilganligi, mos ravishda o'rtacha 19,2 % va 26,1 % oshganligiga alohida e'tibor qaratilgan.

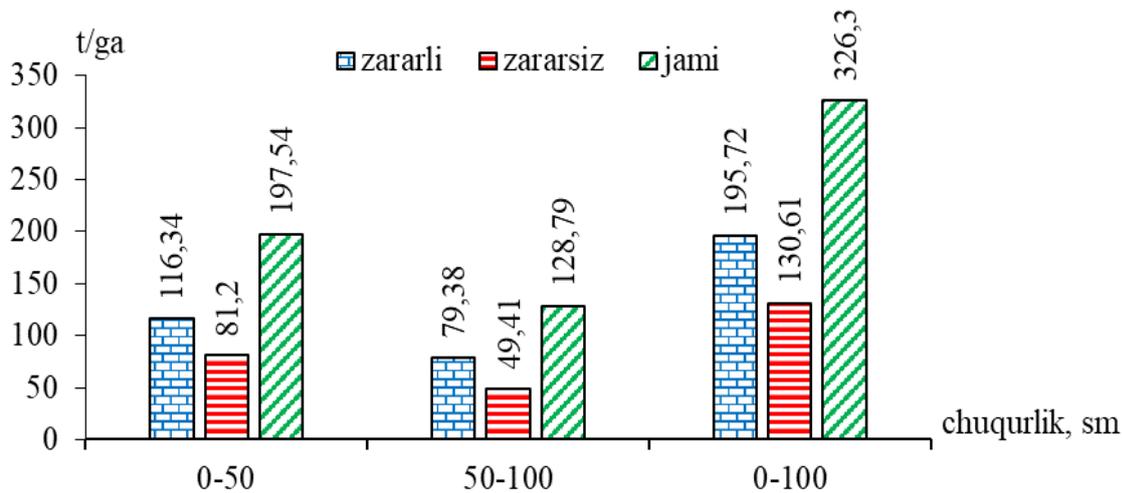
Dissertatsiyaning **“Elementar geokimyoviy landshaftlarning tabiiy va ikkilamchi sho'rxoklarga tuproq-meliorativ tavsif”** deb nomlangan uchunchi bobi 8 ta paragrafdan iborat bo'lib, tadqiqot natijalari bayon etilgan. Markaziy Farg'onaning ham markaziy qismi va daryolari konus yoyilmalarining chekka qismlarida sho'rxoklarning shakllanishi, hozirgi kunda qisman bo'lsada ushbu sho'rxoklardan dehqonchilikda foydalanilayotganligi, shu tufayli ikkilamchi sho'rxoklarning shakllanishi, rivojlanishi, evolyutsiyasi va qisqacha tarixi, ularning tiplari, tipchalari va morfologik belgilari bilan birga ularda o'suvchi ituzum, bangidevona, qizilmiya, qo'ytilkan, jo'xori va boshqa o'simliklari hamda ularning umumiy mahsuldorligini 150-200 s/ga ga yetishi, tarkibida kul moddalari 40-50 % ga yetishi aniqlangan. Ikkilamchi sho'rxoklar morfologiyasi, evolyutsiyasi, ya'ni sho'rxoklar-sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlar-ikkilamchi sho'rxoklar-yuvilgan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlar-o'tloqi voha tuproqlari tomon muvozanatni siljishi keltirilgan. Tabiiy va ikkilamchi sho'rxoklardagi zararli va zararsiz tuzlarning miqdoriy o'zgarishlari quyidagi rasmlarda keltirilgan bo'lib, unga ko'ra



4-rasm. Qo'shtepa tumani, tabiat yodgorligi (kesma 3)



5-rasm. Yozyovon tumani “Abdullox” f/x ikkilamchi sho'rxok (kesma 1)



6-rasm. Yozyovon tumani, “Mardon” f/x, ikkilamchi sho‘rxok (kesma 2) tabiiy sho‘rxoklarning 0-100 sm qatlamida suvda eruvchi tuzlarning umumiy massasi 604,6 t/ga bo‘lishi, ikkilamchi sho‘rxoklarning yangi o‘zlashtirilgan guruhida deyarli 290 t/ga bo‘lishi, yangidan sug‘oriladigan guruhlarda esa 326,3 t/ga, ammo zararli tuzlar miqdori mos ravishda 358,1; 172,2; 195,7 t/ga bo‘lishi aniqlangan. Zararli tuzlarning ulushi jamiga nisbatan hamma sho‘rxoklarda 41-67 % ga teng bo‘lishi isbotlangan.

Buni sababi tariqasida Mardon fermer xo‘jaligida shakllangan ikkilamchi sho‘rxoklarning sizot suvlari yer yuzasiga Abdullox fermer xo‘jaligi sho‘rxoklaridan yaqin, ya‘ni meliorativ holati ham yomonroq shu bois sho‘rlanish jadalroq bo‘lishi keltirilgan.

Tuproq organik moddalari undagi zaharli tuzlar bilan aloqadorlikda bo‘ladi. Shunga bog‘liq ravishda tuproqda organik va litogen uglerod bo‘ladi.

Fon sho‘rxoklarda 57 % dan 85 % gacha, ikkilamchi sho‘rxoklarda 49 % dan 75 % gacha miqdorlarni litogen karbonatlar uglerodi, qolgan miqdorlarni biogeokimyoviy va boshqa yo‘llar bilan hosil bo‘lgan uglerod tashkil qiladi.

Gumus miqdori uni sho‘rxoklar profilidagi o‘rni 0-50 sm, 50-100 sm, 0-100 sm qatlamlardagi miqdori uning potensial energiyasi va differensiyatsiyasini belgilaydi. Bu ko‘rsatkichlarga ko‘ra kutilganidek eng yuqori potensial energiya miqdor jihatdan nisbatan yuqori gumusga ega bo‘lgan qatlamlarga to‘g‘ri keladi. Lekin bu o‘rinda qatlam qalinligi rolini unutmash kerak.

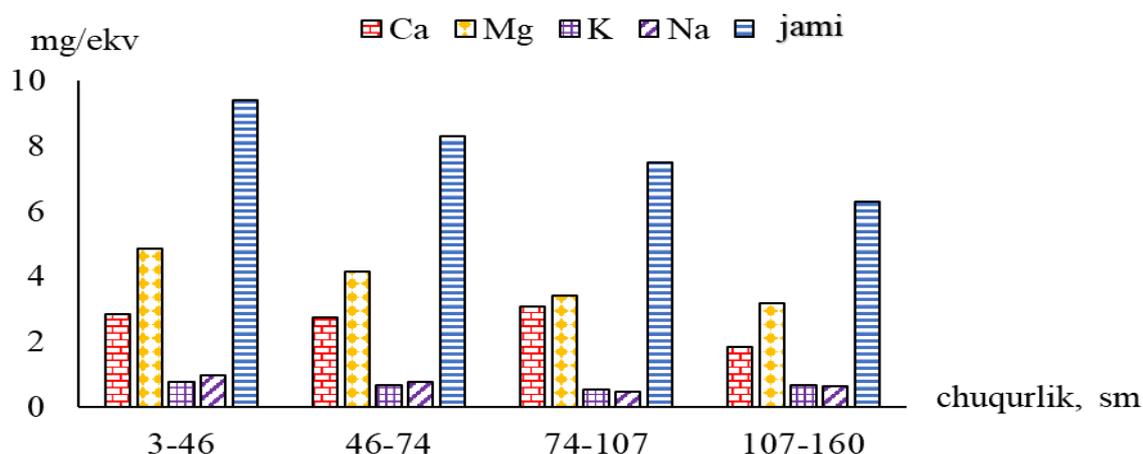
Shu nuqtai nazardan ko‘rinadiki, sho‘rxoklarning 3-46 sm li qatlamida 0,711 % gumus borligini e‘tiborga oladigan bo‘lsak, ushbu qatlamdagi gumusning potensial energiyasi 23402,3 mln. kal/ga ga to‘g‘ri keladi, 2 kesmaning 0-33 sm, ya‘ni haydov qatlamida bu kattalik 19733,6 mln. kal/ga ni, 1 kesmada esa 0-23 sm li qatlamda 10740,3 mln kal/ga ni tashkil qiladi.

Gumus miqdori differensiyatsiyasi, energiyasi va boshqa xususiyatlari bilan sho‘rxoklarni singdirilgan asoslarining bog‘liq ekanligini misol tariqasida uchinchi kesmada, ya‘ni, tabiiy sho‘rxoklarda ko‘rishimiz mumkin. Sho‘rxoklarda pedolitogen uglerodning o‘zgarishi alohida 1-jadvalda keltirilgan.

Sho'rxoklarda pedolitogen uglerod miqdorining o'zgarishi

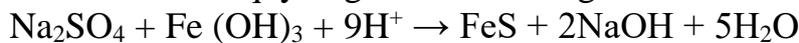
Chuqurlik, sm	Gumus miqdori		Foizlarda				C _{karb} umumiyga nisbatan, %	$\frac{C_{karb.}}{C_{org.}}$
	%	Onalik jinsidan o'tgan, %	CO ₂ - karbonatlar	C _{org.}	C _{karb.}	C _{umum.}		
Qo'shtepa tumani sho'rxoklari (tabiiy yodgorlik), kesma 3								
0-3	izlar	-	8,36	-	2,28	2,28	-	-
3-46	0,711	15,5	7,46	0,41	2,03	2,44	83,0	4,9
46-74	0,410	26,8	10,57	0,24	2,88	3,12	92,0	12,0
74-107	0,251	43,8	11,20	0,15	3,05	3,20	95,3	20,3
107-160	0,110	100	13,10	0,06	3,57	3,63	98,3	59,5
Ikkilamchi sho'rxoklar (Abdullox f/x), kesma 1								
0-23	0,627	15,6	6,85	0,36	1,87	2,23	83,8	5,2
23-40	0,550	17,8	6,50	0,32	1,77	2,09	84,7	5,5
40-50	0,400	24,5	9,80	0,23	2,67	2,90	92,1	11,6
50-100	0,211	44,3	10,10	0,12	2,75	2,87	95,8	22,9
100-150	0,098	100	13,20	0,06	3,60	3,66	98,4	60,0
Ikkilamchi sho'rxoklar (Mardon f/x), kesma 2								
0-33	0,820	14,6	6,50	0,48	1,77	2,25	78,7	3,7
33-44	0,750	16,0	6,60	0,44	1,80	2,24	80,4	4,1
44-66	0,510	23,5	9,50	0,30	2,59	2,89	89,6	8,6
66-96	0,220	54,5	10,11	0,13	2,76	2,89	95,5	21,2
96-115	0,120	100	13,50	0,07	3,68	3,75	98,1	52,6

Fon sho'rxoklar va ikkilamchi sho'rxoklarni madaniylashganlik darajasi ortib borishi bilan ularning singdirish kompleksi tarkibida jiddiy o'zgarishlar yuz beradi: xususan Ca⁺⁺ ga to'yinib boradi, Mg⁺⁺ va Na⁺ miqdorlari esa kamayib boradi, natijada singdirish sig'imi ortib boradi, bu esa ijobiy holat sanaladi. Shular negizida sho'rxoklar kuchsiz va o'rtacha sho'rtobdan deyarli sho'rtoblanmagan ikkilamchi sho'rxoklar tomon evolyutsiyalanadi.



7-rasm. Sho'rxoklarning singdirilgan kationlar tarkibi (kesma 3)

Ushbu tuproqlarda soda hosil bo'lishi jarayonida to'xtagan edik, lekin illi qatlamlarda, xususan kontakt zonalarida mikroorganizmlar ishtirokidagi soda hosil bo'lishiga to'xtalmagan edik. Ushbu zonada, ayniqsa gleyli, kislorod yetishmaydigan zonada, hamma sho'rxoklarda xususan ikkilamchi sho'rxoklarda soda sulfobakterlar ishtirokida quyidagicha hosil bo'lgan bo'lishi mumkin.



Bu o'rinda sulfatlar, ya'ni MgSO_4 , FeSO_4 , Na_2SO_4 va boshqalar ham qaytarilish jarayonida qatnashishi mumkin. Lekin ushbu jarayon organik modda energiyasi hisobiga sodir bo'ladi, sho'rxoklarda esa organik modda juda kam, sizot suvlari bilan gleyli qatlam onalik jinslarini kontakt zonalarida yana ham kam, shunga qaramasdan sulfobakterlar bu yerda tuzlar, gidroksidlar tarkibidagi kisloroddan foydalanadi. Umumiy olganda hamma sho'rxoklarda hosil bo'lgan tuzlar bug'lanuvchi va karbonat-gipsli ikki tomonlama pedobiogeokimyoviy baryerlarda akkumulyatsiyalanadi. Bunday baryerga, cho'l mintaqasida sulfatli, qisman xloridli tuzlarni akkumulyatsiyasi xos bo'lib, ular o'zaro korrelyatsiyalanadi. Gipotetik tuzlarning sho'rxoklardagi o'zaro korrelyatsiyasi 2- jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Tuzlarning o'zaro korrelyatsiyasi

Juftliklar	O'rtacha kvadratik chetlanish, ±	Variatsiya koeffitsiyenti ±	O'rtacha xatolik, ±	Korrelyatsiya koeffitsiyenti	Korrelyatsiya koeffitsiyenti kvadrati
Zaharli:zaharsiz	0,63	40,8	0,16	0,90	0,81
Quruq qoldiq:zaharsiz	0,63	40,8	0,16	0,98	0,97
Quruq qoldiq:zaharli	0,40	39,8	0,10	0,96	0,92
Zaharsiz: MgSO_4	0,44	46,3	0,12	0,88	0,77
Zaharli: MgSO_4	0,44	46,3	0,11	0,95	0,90
Zaharli:NaCl	0,14	36,9	3,71	0,89	0,79
Zaharsiz : NaCl	0,14	36,9	3,71	0,76	0,58

Olingan hisob-kitoblar natijalariga ko'ra ushbu juftliklarda o'rtacha kvadratik chetlanishlar 0,14-0,63 ni, variatsiya koeffitsiyentlari 36,9-46,3 ni, korrelyatsiya koeffitsiyentlari 0,76-0,98 ni tashkil qiladi. Eng zich korrelyatsiya koeffitsiyenti quruq qoldiq, ya'ni tuzlar summasi bilan zaharsiz tuzlarga, eng kuchsiz esa osh tuzi bilan zaharsiz tuzlarga to'g'ri keladi.

Bu holatlar bug'lanuvchi va boshqa baryerlarda qator siklik elementlarning akkumulyatsiya va differensiyatsiyasini belgilaydi. Bug'lanuvchi baryerlar uchun cho'l mintaqasining xarakterli xususiyati sho'rlangan qatqaloqlar, uning tagidagi tuzli qatlamlar, shularga mos ravishda sho'rxoklar florasi Markaziy Farg'ona sho'rxoklarining pedobiogeokimyoviy baryerlarida kuchsiz ishqoriy muhit

ta'sirida Na, K, Cl, S, Ca, Sr, Mo, Se va boshqa makro- va mikroelementlar, siklik elementlar akkumulyatsiyalanadi.

Gipotetik tuzlarning o'zaro korrelyatsion bog'lanishlarida tabiiy va antropogen sho'rxoklar farqi ko'rinmadi, ya'ni korrelyatsion qoidalar hamma sho'rxoklar va ularning qatlamlarida deyarli bir xil kattaliklarni tashkil qiladi. Sho'rxoklardagi tuzlarning miqdori va sifatiga o'zgarishlar ularning mexanik tarkibi, pedolitogen va umumiy uglerod miqdorining o'zgarishi, organik modda, xususan gumusning potensial energiyasi va boshqalar bilan bog'liq.

Tabiiy sho'rxoklardan boshlab yangidan sug'oriladigan sho'rxoklar tomon mexanik tarkib sekinlik bilan yengillashib boradi, lekin umumiy holatda ustki qatlamlardan quyi tomon og'irlashib borish qonuniyati saqlanib qoladi. Misol uchun tabiiy sho'rxoklarda fizik loyqa 48,9-59,1 % bo'lgan taqdirda, ikkilamchi sho'rxoklarda bu kattalik 42,7-56,2 % va 41,4-55,3 % atrofida tebranadi. Bu holatni antropogen omil ta'siri bilan ifodalash mumkin. Umumiy holatda og'ir mexanik tarkibli tuproqlarga to'g'ri keladi va mos ravishda hajm, solishtirma massa, g'ovaklik shakllangan, organik va mineral uglerod akkumulyatsiyalangan.

Dissertatsiyaning «**Elementar geokimyoviy landshaft bloklarida siklik elementlar biogeokimyosi**» deb nomlangan to'rtinchi bobida sho'rxoklarning nisbiy avtonom elementar geokimyoviy landshaftdagi o'rni, bloklari, ularda siklik

3-jadval

Pedogeokimyoviy baryerlarda siklik elementlarni KK va KT lari

Pedokimyoviy baryerlar	KK				KT			
	3-7	3-1	1-0,1	<0,2	0,2-1	1-5	5-20	20-60
Bug'lanuvchi (1-3 sm)	La, Cd, Sr, Hf	Ba, Cs, U, Yb, Sm	Rb, Ce, Sb, Ta	Tb, Eu, As, Th, Fe, Lu, Au	Cd, Yb, Hf, U, Sm, Cs, La, Ba, Sr	Rb, Ce, Ta, Sb	Tb, As, Eu	Th, Fe, Lu, Au
3-30 sm	La, Cd, Sr, Hf	U, Ba, Cs	Sm, Yb, Sb, Ce, Fe, Rb, Ta	Tb, As, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Cd	Fe, Rb, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Yb	Th, Eu, Tb, As	Lu, Au
Karbonat gipsli	Hf, La, Cd, U	Ba, Cs, Sr	Ce, Rb, Fe, Sm, Sb, Yb, As, Ta	Tb, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Cd	Fe, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Yb	Th, Eu, Tb	Lu, Au
Gleyli	As, U, La, Hf	Sr, Cr, Ba, Fe, Yb	Rb, Ta, Sm, Cd, Ce, Sb	Tb, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Yb, As	Fe, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Cd	Th, Eu, Tb, As	Au

elementlarning konsentratsiyasi, klark konsentratsiyasi, taqsimoti, o'simlik blokida esa biologik singdirish koeffitsiyenti va nihoyat pedogeokimyoviy baryerlar va ularning siklik elementlarga nisbatan xossalari ifodalangan. Misol uchun siklik va

boshqa elementlarning pedobiogeokimyoviy xususiyatlarini pedokimyoviy baryerlarda ko‘radigan bo‘lsak, u quyidagi ko‘rinishda 3-jadvalda ifodalangan.

Keltirilgan jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, karbonat-gipsli va gleyli baryerlar yaqqol ajralib turadi, ya‘ni ularda mos ravishda Sr, La, As, U 3-7 klark miqdorlarda akkumulyatsiyalanadi. Ayniqsa bu borada As yaqqol ajralib turadi. Qolgan elementlar KK larining o‘zgarishi aniq ketma-ketlikda <0,2 KK gacha keltirilgan. Elementlarning nisbatan kattaroq guruhlari 1,0-0,1, <0,2 KK lar oralig‘ida joylashadi. Klark taqsimotiga kelsak, kutilganidek ular KK larning aksini ko‘rsatadi. Sho‘rxoklarda o‘sovchi o‘simliklarning biologik singdirish koefitsiyentlariga kelsak, ushbu ko‘rsatkichlar tahlil natijalariga ko‘ra quyidagicha 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Sho‘rxok o‘simliklar formatsiyasini biologik singdirish qatori

o‘simliklar	jadval BSK > 10	kuchli BSK = 10-1	o‘rtacha BSK = 1-0,1	kuchsiz BSK = 0,1-0,01
yulg‘un	-	-	Na, K, Ca, Sr, Mo, Zn, Cr	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
oqbosh	-	Na, Sr, Mo	K, Ca, Zn	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
qamish	-	Mo	Na, K, Ca, Cr, Mn, Sr, Zn	Fe, Ba, Co, Ni, As, Sb
qamg‘oq	-	Sr	Na, K, Ca, Zn, As, Mo	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, Sb
qorabaroq	-	Na, Mo	K, Zn, Sr	Ca, Fe, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
turang‘i	-	Sr	Na, K, Ca, Zn, Mo	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
ituzum	-	K, Ca, Sr	Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
bangidevona	-	K, Sr, Mo	Zn, Ca	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
qizilmiya	-	K, Sr	Ca, Zn, As, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, Sb
qo‘ytikan	-	K, Sr	Ca, Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
sho‘ra	-	K, Ca, Sr	Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
jo‘xori	-	K, Mo	Zn, Sr, Ca	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb

Unga ko‘ra o‘rganilgan o‘simliklar qatorida siklik elementlarni biologik akkumulyatsiya qiluvchi, ya‘ni BSK>10 li o‘simliklar aniqlanmadi. Ayrim elementlarni: Na, Sr, Mo, K, Ca kabi elementlarni kuchli singdiruvchi o‘simliklar qatoriga yulg‘undan boshqa hamma o‘simliklar, ya‘ni oqbosh, qorabaroq va

boshqalar kiradi. O'rtacha va kuchsiz biologik singdirish koeffitsiyenti hamma o'simliklarga xos bo'lib, ularning ichida ituzum, bangidevona, sho'ra nisbatan kam elementli bo'lib, qolgan o'simliklar polielementli xossalarga egaligi bilan ajralib turadi.

Tabiiy va antropogen sho'rxoklarda harakatchan va yalpi Si boshqalardan keskin ajralib turadi. Unga ko'ra tabiiy sho'rxoklarda yalpi Si 22,2-27,11 %, ikkilamchi sho'rxoklarda esa 31,1-33,1 % ni tashkil qiladi, ya'ni antropogen sho'rxoklarda bu miqdor ko'proq. Bu holatni quyidagicha tushinish mumkin. Birinchidan, ikkilamchi sho'rxoklarda har yili sho'r yuvish natijasida Si miqdori nisbiy oshadi. Ikkinchidan, ushbu sho'rxoklar genezisida SiO₂ ko'pligidan, albatta boshqa sabablar ham bo'lishi mumkin. Ammo harakatchan Si miqdori ikkilamchi sho'rxoklarda ko'proq, ularga mos ravishda atomlar soni ham ko'p, xuddi shunday SiO₂ ham ellyuvial-akkumulyativ koeffitsiyent, konsentratsiya klarki ham nisbatan ko'proq ekanligi tadqiqotlarda aniqlandi.

XULOSALAR

1. Tabiiy sho'rxoklar genezisiga tayangan elementar geokimyoviy landshaftlar shakllanishida aniq hozirgi holatni aks ettiruvchi genetik gorizontlar shakllangan, ularga xos tipomorf elementlarning qayta taqsimlanishi, akkumulyatsiyasi natijasida landshaft bloklarida ayrim qatlamlarda siklik elementlarni akkumulyatsiyasi sodir bo'lgan, o'ziga xos yangi yaralmalar shakllanishi natijasida mos ravishda baryerlar shakllangan. Geokimyoviy baryerlarda xususan, Ni, Sb, As larni akkumulyativ effektlari ko'rinadi. Ushbu o'rganilgan sho'rxoklardagi baryerlar ajralib turadi, shu bois pedogeokimyoviy monitoring uchun aniq obyekt rolini ijro eta oladi. Siklik elementlar uchun olingan konsentratsiya klarki va klark miqdorlar tabiiy va antropogen sho'rxoklar uchun fon miqdor bo'la oladi.

2. Tabiiy va antropogen sho'rxoklar fizikaviy, kimyoviy, biogeokimyoviy xossa va xususiyatlari bilan o'zaro kuchsiz farq qiladi. Tabiiy sho'rxoklarda sulfidli birikmalar, xususan vodorod sulfidi, antropogen sho'rxoklarga nisbatan ko'p. Vodorod sulfidi hidi va deyarli hamma qatlamlarda biogeokimyoviy yo'llar bilan soda hosil bo'lishini keltirish kifoya qiladi. Ayniqsa, onalik jinslari bilan sizot suvlarini kontakt zonasida bu holat aniqroq namoyon bo'ladi.

3. Kam gumusli tabiiy va ikkilamchi sho'rxoklarning ustki qatlamlaridagi gumusning 14-15,6 % onalik jinsidan kelib chiqqan, ularning profili bo'ylab chuqurlashib borgan sayin onalik jinsi roli gumus miqdorida ortib boradi. 50-100 sm yangi o'zlashtirilgan sho'rxoklarda 44,3 % gacha, yangidan sug'oriladigan ikkilamchi sho'rxoklarda 54,5 %, 74-107 sm qalinlikda tabiiy sho'rxoklarda bu ko'rsatkich 43,8 % ni tashkil qiladi. Shu bilan birga ushbu tuproqlarda umumiy uglerodni 80,4-98,4 % litogen uglerodga, qolgan miqdorlari, ya'ni 1,8-3,7 % pedogen uglerodni tashkil qiladi. Sho'rxoklarda 49-75 %, 57-85 % gacha karbonatlar litogen karbonatlar, ya'ni onalik jinsidan kelib chiqqan bo'lib, qolgan miqdorlari gidrogeokimyoviy, biogeokimyoviy yo'llar bilan hosil bo'lgan. Tabiiy sho'rxoklar 0-100 sm qalinlikda gumus zahirasiga boshqalarga nisbatan boyligi sababli hozirgi holatida ikkilamchi sho'rxoklarga nisbatan yuqori potensial

energiyaga ega. Tabiiy sho'rxoklar yangi o'zlashtirilgan sho'rxoklarga nisbatan 50 % atrofida, yangidan sug'oriladigan sho'rxoklarga nisbatan 25 % miqdorlarda gumusga boy bo'lib, shuning uchun ham potensial energiyasi ham yuqori sho'rxoklar qatorida turadi.

4. Tabiiy va ikkilamchi sho'rxoklarni madaniylashganlik darajasi ortib borishi bilan ularning singdiruvchi kompleksi tarkibida singdirilgan Ca^{++} ga to'yinib boradi, singdirilgan Mg^{++} va Na^+ miqdorlari kamayib boradi, natijada singdirish sig'imi ortib boradi, bu esa ushbu tuproqlar uchun ijobiy holat sanaladi. Bu jarayonda tabiiy sho'rxoklar ikkilamchi sho'rxoklar tomon evolyutsiyalanadi, sho'rtobsizlanib boradi.

5. Sho'rxok o'simliklar formatsiyasi ularning ichki qatlamlaridan o'zlariga kerak elementlarni olishga moslashgan va o'zlarini tanalarini shu asosda qurgan, zaharli, zararli elementlarni olmaslik uchun biogeokimyoviy baryerlarni tanalarida shakllantirgan, ayrim kimyoviy elementlarni tanalaridan chiqarib tashlashga moslashgan. Shu bois qator Mn, Co, K, Zn elementlar sho'rxoklar bilan o'simlik o'rtasida aniq ijobiy korrelyatsiyalanadi. Sho'rxoklar siklik elementlar uchun akkumulyator, bir vaqtning o'zida tabiiy pedogeokimyoviy baryer rolini ijro etib, bu kimyoviy elementlarni migratsiya va akkumulyatsiyasini nazorat qiladi.

6. Siklik elementlar sho'rxoklar va ularda o'suvchi o'simliklar tomonidan elementning geokimyoviy xossalariga, o'simlik turiga, tuproq holatiga, ya'ni tabiiy va antropogen sho'rxok ekanligiga qarab singdiriladi. Bu o'rinda makroelementlar bo'yicha qamg'oq o'simligi yaqqol ajralib turadi, u eng yuqori miqdorda natriy va kaliyni saqlaydi. Deyarli barcha sho'rxok o'simliklar formatsiyasi Sr, Mo, As, Mn, Br, Ni kabi elementlarga boy.

7. Neytral va kuchsiz muhitli sho'rxoklarda 5 guruhdagi pedogeokimyoviy baryerlarni: qatqaloqli bug'lanuvchi, bug'lanuvchi, karbonat-gipsli, gips-karbonatli, gleyli bug'lanuvchi baryerlarga ajratiladi. Ularning har birida o'zlariga xos ravishda siklik elementlar miqdoriy ko'rsatkichlar asosida akkumulyatsiyalanadi. Tabiiy sho'rxoklarda Na, Ca, Ba, Co, Ni, Zn, As, Mo, Sb kabi elementlar tipomorf hisoblanadi, shu bois yuqori ko'rsatkichli pedogeokimyoviy provinsiyali tuproqlar qatoridan joy oladi. O'rganilgan elementlardan Sb, Ni, As konsentratsiya klarki bo'yicha eng yuqori miqdorlarni, Fe, Mn oxirgi o'rinlarni egallaydi.

8. Tuproqning ichki qatlamlarida bug'lanuvchi baryerlar tomon minerallasgan suvlar bilan birga oz bo'lsada ortokremniyli kislota cho'l mintaqasida, ayniqsa sho'rxoklarning shakllanishida harakatlanadi va bug'lanuvchi baryerga yetib kelib o'zini suvini yo'qotadi va SiO_2 ga aylanadi, buning natijasida tuproqning ustki qatlamlarida SiO_2 akkumulyatsiyasi hisobiga sho'rxoklarni mexanik tarkibi sekinlik bilan bo'lsada yengilashib boradi.

9. Tabiiy va antropogen sho'rxoklardan yaylov sifatida hamda jiyda va boshqa buta, madaniy sho'rga chidamli qishloq xo'jaligi o'simliklarini ekish orqali tuproqni eroziyadan, xususan shamol eroziyasidan saqlash hamda selen va boshqa elementlarga bo'lgan ehtiyojlarni qondirish mumkin. Xususan lavlagi, rediska va boshqa o'simliklarni tavsia asosida yetishtirilsa, Se, Rb, P, K va boshqa kimyoviy elementlarga bo'lgan ehtiyoj bartaraf etiladi.

10. Sho'rxoklarda, sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda ko'pincha sulfidli geokimyoviy baryerlar shakllanadi. pH neytral va kuchsiz ishqoriy muhit bo'lganligi uchun ushbu baryerlarda Ti, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Hg, Mo akkumulyatsiyalanadi va rudasiz anomaliyalar shakllanadi.

11. Olingan natijalardan tuproqlar genezisini asoslashda, ularni baholashda, muhofaza qilishda, tuproq ekologiyasida muhim ma'lumotnoma materiallari tariqasida foydalanish mumkin, KK miqdorlari fon ko'rsatkichlarni tashkil qiladi. Qolaversa, magistrantlar, tayanch doktorantlar uchun qo'llanma rolini ijro etadi. Olingan natijalar asosida hammualliflikda «Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi» nomli o'quv qo'llanma nashr etilgan bo'lib universitetlarda tuproqshunoslik, melioratsiya bo'yicha bakalavriat va magistrantlar tayyorlashda foydalanish tavsiya etiladi. Bundan tashqari «Sho'rxoklar va sho'rlangan tuproqlar monitoringi» nomli tavsiyanoma ishlab chiqilgan va Farg'ona, Namangan viloyatlari ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish boshqarmalariga topshirilgan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019. В.05.03
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АЗИМОВ ЗИКРЖОН МУХАММАДОВИЧ

**ХИМИЧЕСКИЕ, БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
СОЛОНЧАКОВ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЛАНДШАФТОВ И ИХ
УЛУЧШЕНИЕ**

03.00.13-Почвоведение

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

Фергана- 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером в B2023.2.PhD/B902.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу: (www.fdu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Юлдашев Гулом

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты:

Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич

доктор биологических наук, профессор

Ураимов Тожиддин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ведущая организация:

Национальный университет Узбекистана

Защита диссертации состоится «__» _____ 2023 года в ____ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.05.03 при Ферганском государственном университете, (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93, e-mail: fardu_info@umail.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирована _____). (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел: (99873) 244-44-02; факс: (99873) 244-44-93).

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2023 года
(Реестр протокола рассылка №__ от «__» _____ 2023 года)

В.Ю. Исаков

Председатель заседание научного совета по присуждению ученой степени, д.б.н., профессор

У.Б. Мирзаев

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученой степени, к.б.н., доцент

А.Т.Турдалиев

Председатель научного семинара по присуждению ученой степени, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день «площадь засоленных почв в мире составляет 950 млн. га в Европе-50,8 млн. га они неравномерно распределены по отдельным странам и регионом, из которых 1905 в Аргентине, 242 в Мексике, 3283 в Египте, 28 в Израиле, 2979 в Индии и 16567 в Австралии»^{1,3}. Странам, наиболее затронутые засоленными почвами и солончаками входят Северная и Южная Америка, Южная и Западная Азия, Северная и Центральная, Юга Восточная Азия и Австралия. Поэтому научно-практические исследования, основанные на устойчивом развитии сельского хозяйства, исходя из их почвенно-мелиоративного состояния, химических и биогеохимических свойств, характеристик отличаются своей актуальностью и имеют особое значение в борьбе с засолением почв и солончак образованием.

В мире проводятся научно-практические исследования направленных на сохранения в естественном состоянии блоков элементарных геохимических ландшафтов, эффективное использование лекарственных растений, повышение урожайности и качество промывку почв от солей, а также посев солеустойчивых растений.

В связи с этим особое внимание уделяется качеству работ, направленных на изучение изменений солончаков под влиянием природных и антропогенных факторов, определение почвенно-мелиоративного, почвенно-геохимического состояния, химических и биогеохимических свойств, а также повышение производительности.

В Республике 5,6 % территории составляют хлорид-сульфатные, сульфатные и хлоридные солончаки, разработан и реализован ряд практические и научные исследования, направленные на их использование в качестве пастбищ и в сельском хозяйстве путем промывки от солей и повышение продуктивности.

В указе Президента Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана 2022-2026 годы». «...освоение 464 тыс. гектаров новых и выведенных из оборота засоленных площадей, совершенствование системы оказания агроуслуг, основанных на передовых достижениях науки и инновациях, обеспечение агропромышленных предприятий сырьём и увеличение объемов производства в 1,5 раза» определены в качества важных стратегических задач². В этой связи агрогеохимические, почвенно-мелиоративные, биогеохимические свойства природного и антропогенного засоления в элементарных геохимических ландшафтах, солончако образования и вторичного засоления, загрязнения агрохимикатами и определение фоновых количеств химических элементов, диагностика, влияния на продуктивность, рациональное и эффективное использование земель расширяет сферу научных исследований,

¹ <http://issar.com.ua/downloads/docs/ny6.pdf>

² <http://Указ> Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

направленных на использование, имеет важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в указе Президента «об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» и № УП-5863 от 30 октября 2019 года «охране окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии Республики V «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды».

Степень изученности проблемы. В разных странах мира генезис природных и антропогенных солончаков, почвенно-климатические условия их формирования, эколого-мелиоративное состояние, природно-географическое положение, изменения почвенно-мелиоративных химических, геохимических и других свойств исследованы такими зарубежными учеными, как Волобуев В.Р., Ковда В.А., Егоров В.В., Ермаков В.В., Перелман А.Н., Орлов М.А., Bloomfield С., Garrison Spasito, Kobata-Pendias А., Yang G.Q., Zeng Q., Man Ch., Zheng H., Liu W., Zheng J и другие, а также Республиканскими учеными такие как, Ковда В.А., Панков М.Н., Расулов А.М., Розанов Л.Н., Тошкузиев М.М., Максудов А.М., Кузиев Р.К., Беспалов Н.Ф., Курвантаев Р., Комилов О.К., Исаков В.Ю., Мирзаев У.Б., Турсунов Л.Т., Парпиев Ф.Т., Турсунов Х.Х., Гафурова Л.А., Абдурахмонов Н.Ю., Жаббаров З.А., Юлдашев Г.Ю., Исагалиев М.Т., Турдалиев А.Т., Холдаров Д.М., Рахимов А.А и другими.

Однако исследование в блоках пустынных элементарных ландшафтах в природных и вторичных солончаках почвенно-мелиоративные, педогеохимические, биогеохимические процессы и изменения плодородия, миграция и аккумуляция циклических химических элементов, определения фоновых содержаний индивидуальных элементов в зоне пустынь в региональном аспекте практически не проведены.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнено диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ферганского государственного университета по теме фундаментального проекта «Плодородия почв Ферганской долины и проблемы ее повышения» (2018-2025 гг.), а также в рамках международного договора «Разработка теоретических и практических основ геохимии почв Ферганской долины» рассчитанные на 2018-2023 гг.

Целью исследования является в определение почвенно-мелиоративных, почвенно-геохимических и биогеохимических свойств природных и антропогенных солончаков, сформировавшихся в элементарных

геохимических ландшафтных блоках Центральной Ферганы, и разработке научно-практических рекомендаций, направленных на их эффективное использование.

Задачи исследования: изучения генезиса, морфологических, характеристик, почвенно-мелиоративных, физико-химических и педогеохимических свойств природных и антропогенных солончаков элементарных геохимических ландшафтов;

исследования состава и свойства водорастворимых солей солончаков, образующих под влияния естественного и после 15, 30 летнего земледелия, их изменения, расхода воды на промывку солей;

определение фоновых количеств циклических элементов, аккумуляция и миграции, кларков концентрации и распределения, логнормального распределения, педогеохимических барьеров, в природных и антропогенных солончаках, а также геохимических спектров накопления в них марганца, стронция и других элементов;

определения количественных показателей группы циклических химических элементов, коэффициентов биологического поглощения, фоновых величин, геохимических спектров в природных и культурных растениях солончаковой формации;

разработка научных рекомендации, направленных на повышения продуктивности, охраны и эффективного использования солончаков и их растительности на основе почвенно-мелиоративных и биогеохимических свойств фоновых почвенно-биогеохимических показателей.

Объектом исследования являются солончаки заповедника элементарного геохимического ландшафта Куштепинского района Ферганской области, вторичные солончаки после 15 летнего и 30 летнего освоения на территориях фермерского хозяйства «Абдуллах» и «Мардан» Язьяванского района. Отобраны образцы солончаков их растительности, грунтовые воды.

Предметом исследования являются почвенно-мелиоративное состояние природных, 15 и 30 летних солончаков после освоения почвенно-геохимические, химико-энергетические, свойства и характеристика, фоновые содержания циклических элементов, биогеохимические особенности растительности в элементарных геохимических ландшафтах.

Методы исследования. В исследованиях использованы морфогенетический и стационарно-полевые методы Докучаева, лабораторные анализы выполнены: гумус по И.В.Тюрину, валовые азот, фосфор, калия по Малыцевой, Гриценко, поглощенные основания по Пфефферу, воднорастворимые соли-методом водной вытяжки, биогеохимические исследования на основе ландшафтно-геохимических подходов А. Перельмана, Б. Польшова, М. Глазовской, макро-и микроэлементы нейтронно-активационным методом. Математический и статический анализ данных проводили дисперсионным методом (Ш. Каримов, Г. Юлдашев и В. Самсонов и др.) с использованием программы «Microsoft Excel».

Научная новизна исследования заключается в следующем: определено современное состояние морфологических признаков природных и вторичных солончаков, отличительные черты агрохимических свойств, энергетическое состояние, процессы засоления, аккумуляция и распределения водорастворимых солей в результате интенсивного влияния слабоминерализованных грунтовых вод обнаружена, что основная масса солей в солончаках содержится в 0-100 см слое и составляют в природных солончаках 358 т/га, в новоосвоенных 237 т/га, а в новоорошаемых 196 т/га;

выявлено, что геохимический паток водорастворимых солей и растворов сохраняется в естественных солончаках, грунтовых водах и имеют аккумулятивный характер, при продолжающихся процессах опустынивания накопления солей в почвенном профиле сохраняется на уровне 3,5-4 % и эта величина для них практически постоянно;

разработана педогеохимический метод мониторинга природных и антропогенных солончаков, содержание в них растительных образцах типоморфных элементов, Кларк и Кларки концентрации, рассеяний циклических химических элементов, их аккумуляция и распределения, коэффициентов биологического поглощения, формирование педогеохимических барьеров, в пределах рН 7,5-7,8 аккумуляция Mn, Ni, Sr и др. , геохимические спектры элементов, в условиях недостатка органических веществ образование соды с участием микроорганизмов также определено ослабление этого процесса от природных солончаков к вторичным;

в связи с филогенетической адаптацией растительности пустынного региона к формированию природных и антропогенных солончаков, определено, что они сначала больше поглощают катионов, а затем анионов в соответствии с этим происходит формирования коэффициентов биологического поглощения, высокие показатели приходятся (*Karolina caspia* Pall L, *solanum nigrum*, *Chenopodium album*), которые поглощают Na, Sr, K, Се, Мо, слабее поглощаются Fe, Ва, Mn, Со, Ni, As, Sb;

Практические результаты исследования состоят из нижеследующих: определены и разработаны биологические барьеры, фоновые содержания отдельно для каждого элемента: К, Са, Cr, Mn, Fe, Со, Ni, Zn, As, Sr, Мо, Sb в природных и после 15 и 30 летнего освоения в вторичных солончаках и произрастающих на них растений;

разработаны специальные критерии для природных и вторичных солончаков, свидетельствующие о деградации по почвенно-мелиоративным, почвенно-геохимическим, биогеохимическим, агрохимическим условиям, переход гумуса из материнской породы в почвенные горизонты, его содержание и энергетическое состояние;

разработан педобиогеохимический метод мониторинга солончаков по типоморфным элементам, Кларки концентрации и рассеяния, аккумуляции циклических элементов, формирование коэффициента биологического поглощения растений;

определены количество катионов и анионов в природных и вторичных солончаках, тип засоления, количество солей в 0-50, 50-100, 0-100 см и промывная норма для удаления солей.

Достоверность результатов исследований обосновывается проведенным исследованием с использованием полевых и лабораторных, камеральных методов исследований на основе общепринятых методов, совместимостью теоретических и практических результатов, вариационно-статистической обработкой результатов исследований, внедрением в практику, обсуждением на Республиканских и международных научно-практических конференциях и публикациями на Республиканских и зарубежных научных журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинета Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в отражении почвенно-мелиоративных, агрохимических свойств, гумусное и энергетическое состояния, педогеохимических свойств, влияния земледелия на изменения плодородия и ее повышения, сохранения, фоновые содержания циклических элементов, таких как Na, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, As, Sr, Ba, Hf в природных и антропогенных солончаках элементарных ландшафтов после их 15 и 30 летнего освоения, а также для их растений.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке предложения по исследованию типа и уровня засоления, расхода воды на промывку солей, количества и энергии гумуса солончаков, положительной их эволюции под влиянием земледелия, Кларка концентрации и рассеяния, фоновых концентрации циклических элементов, которые служат основой для управления, оценки сохранений и повышения плодородия солончаков, фоновые содержания элементов в растений которые служат основой для профилактики заболевания животных.

Внедрение результатов исследований. В целях сохранения чистоты окружающей среды и экологии получения качественных продуктов питания в сельскохозяйственном производстве, полученные научные результаты по изменению и охране почвенно-геохимических свойств природных и антропогенных солончаков, произрастающих в них галофитных растений с учетом: морфологических особенностей природных и антропогенно-засоленных почв, химические, биогеохимические свойства и пути их улучшения включены в учебное пособие «Мелиорация засоленных почв» внедренное в учебный процесс (Свидетельство, № 106-610). Результаты морфологической характеристики, химические и биогеохимические свойства природных и антропогенных солончаков и их растительности, сформировавшихся в почвенно-климатических условиях Центральной Ферганы, служат ориентиром для улучшения экологического состояния и повышения продуктивности солончаков и засоленных почв.

Генезис солончаков, химия засоления, почвенно-мелиоративный мониторинг, загрязнение тяжелыми металлами в цепи почва-растение, использование растений-галофитов в поддержании и повышении

продуктивности солончаков и засоленных почв «Мелиорация засоленных почв» включено в учебном пособии и внедрены в практику (Свидетельство № 106-610), которые служат средством улучшения почвенно-мелиоративного состояния засоленных почв Центральной Ферганы, повышения их продуктивности, предотвращения вторичного засоления и эффективного их использования.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 9, в том числе на 3-х международных и 6-ти Республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, в том числе в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов исследования 11 статей, 8 в Республиканских, 3 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, 4 глав, выводов, списке использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость проведенного исследования, цель и задачи, объект и методы, предмет исследования, показана соответствие с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научно-практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Характеристика природных и антропогенных солончаков»** на основе литературных и собственных материалов изложены география, формирование, некоторые геохимические свойства, генезиса и мелиорации солончаков Центральной Ферганы. Приведены ряд природных факторы их формирования под воздействием природных факторов. В целом о том, что центральное осадконакопление Ферганской долины соответствует пустынной области, свидетельствуют работы ученых, изучавших ряд особенностей, в том числе то, что накопление солей в засоленных почвах имеет натриево-кальциевое качество также отмечено, что гипсовые почвы на полях имеют тяжелый механический состав. С геохимической точки зрения количество органического вещества, минерализация, изменения питательных веществ, вызванные орошением, промывкой солей и другими гидромелиоративными воздействиями, описываются по работам узбекских и зарубежных ученых, циклические элементы, некоторые их особенности миграция, аккумуляция, процессы латеральной и вертикальной миграции, барьеры, биогеохимия, доказано, что фоновые величины и биогеохимические свойства требуют исследования.

Вторая глава диссертации «**Природно-географические условия, объект, методы**» посвящена объектом исследования приведены расположения опорных разрезов на физических площадках в составленной на основе ГАТ технологии в цифровых почвенных картах.

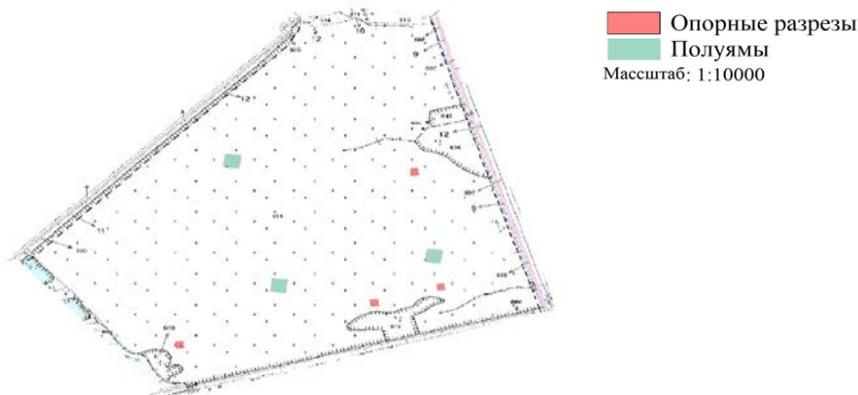


Рис. 1. Почвенная карта природного заповедника солончак, Куштепинского района

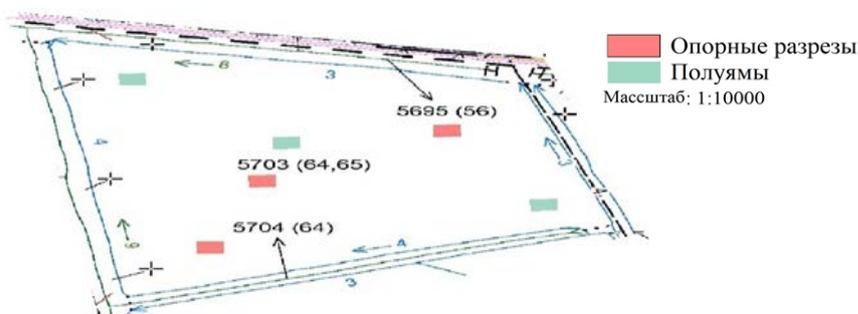


Рис. 2. Почвенная карта ф/х "Мардон" Языванская района

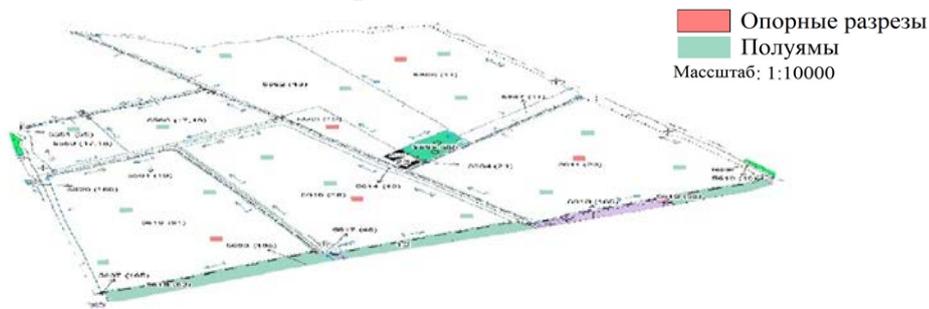


Рис. 3. Почвенная карта ф/х "Абдуллох" Языванская района

Исполнители: Азимов З.
Абдурахимов А.

Кроме того, на основании гидрометеорологических данных уделено особое внимания, на то, что за последнее 11 лет средняя температура атмосферы составляет 15°C, количество осадков 123,6 мм, которые показывают, в среднем повышены температура на 19,2 %, осадков на 26,1 %.

Третья глава диссертации «**Почвенно-мелиоративная характеристика природных и вторичных солончаков элементарных геохимических ландшафтов**» состоит из 8 параграфов, где изложены, что в настоящее время

в конусах-выноса рек и перифериях рек в Центральной Фергане сформированы солончаки, которые в настоящее время частично используются в земледелие, по этой причине они часто реставрируются до уровня вторичных солончаков, развиваются, эволюционируют. С учетом их морфологических и биогеохимических свойств произрастают галофиты: паслен чёрный, дурман обыкновенный, солодка, дурнишник обыкновенный, сорго и другие, средняя урожайность которых составляют 150-200 ц/га, содержание зола в них колеблется в интервале 40-50 %.

Также приведены морфологические особенности солончаков их эволюция под влияние земледелие, которая направлена: солончаки→орошаемые луговые сазовые→орошаемые вторичные солончаки→промытые орошаемые луговые сазовые→оазисные луговые сазовые почвы.

Количественные изменения токсичных и нетоксичных солей в природных и вторичных солончаках предоставлены на рисунках 4, 5, 6 т/га.

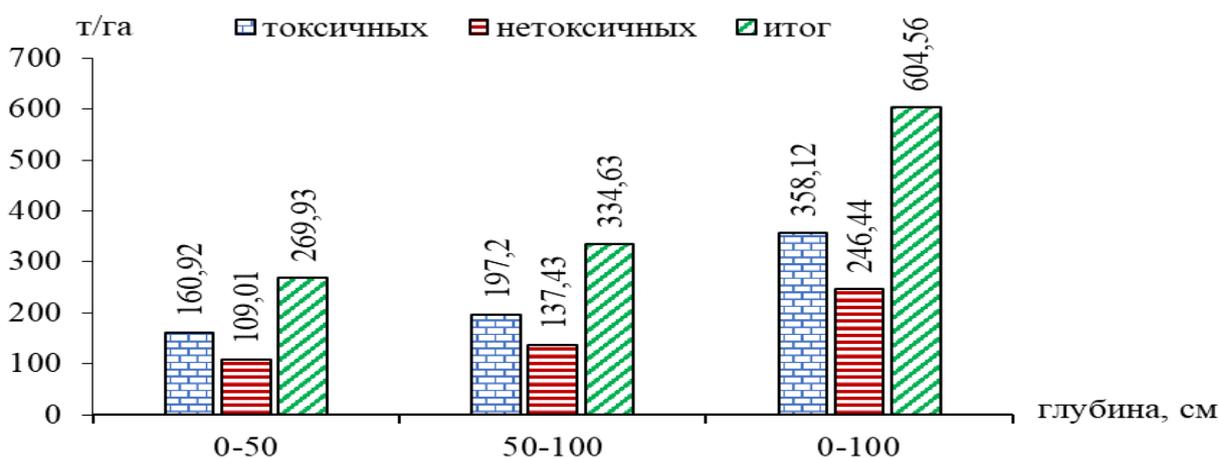


Рис-4. Куштепинский район, заповедник-солончаки (разр. 3)

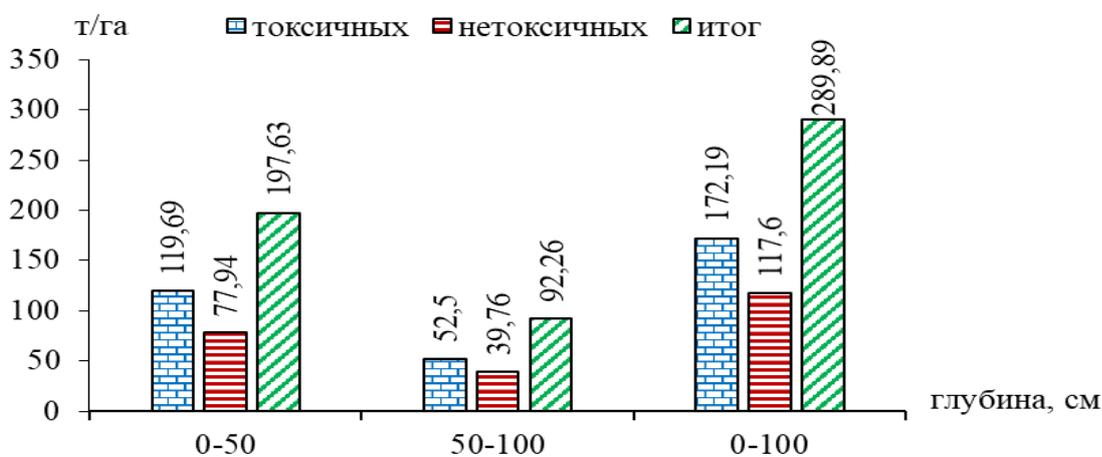


Рис-5. Язьяванский район, ф/х «Абдуллох» вторичные солончаки (разр. 1)

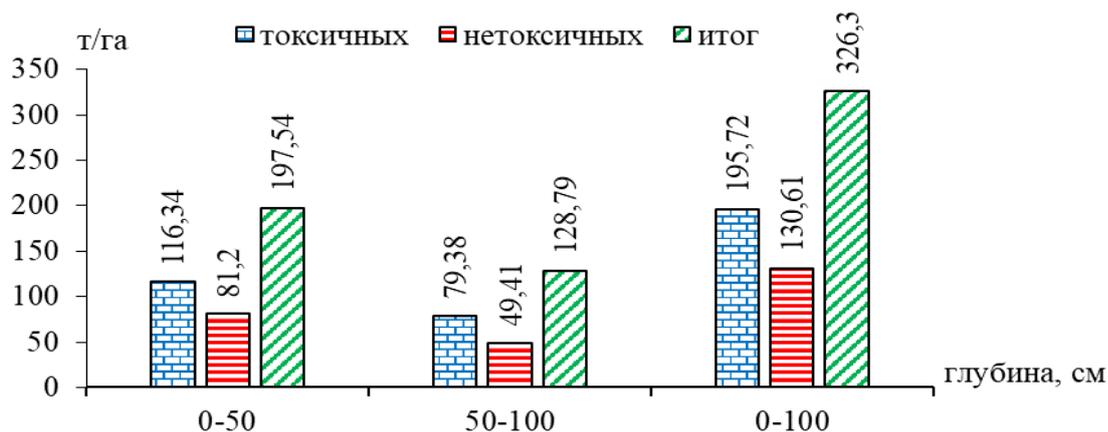


Рис-6. Языванский район, ф/х «Мардан» вторичные солончаки (разр. 2) согласно которым общая масса водорастворимых солей в слое 0-100 см естественных солончаках составляет 604,6 т/га, в новоосвоенных и новоорошаемых солончаках соответственно содержатся 290 и 326,3 т/га, а количество токсичных солей соответственно составляет: 358,1; 172,2; 195,7. Установлено, что долевое участие токсичных солей в этих солончаках колеблется в интервалах 41-67 % от общего количества солей.

Органическое вещество почв находится в связи с токсичными солями. Гумус как составная часть органического вещества почв является одним из наиболее важных компонентов геохимических ландшафтов.

В зависимости от условия гумусообразования в почвах пустынь в разных количествах и качествах содержатся гумус и литогенный углерод. Содержание литогенного углерода в природных солончаках составляет 57 и 85 %, в вторичных солончаках 49-75 %, генезис остального углерода в этих почвах связано с биогеохимическими и другими процессами.

Количество гумуса его профильное положение в солончаках в слоях 0-50 см, 50-100 см и 0-100 см определяют его потенциальную энергию и дифференциацию. По этим показателям, как и следовало ожидать наибольшая потенциальная энергия соответствует слоям с относительно высоким содержанием гумуса.

Но здесь нельзя забывать о роли мощности горизонта. Если посмотреть с этой точки зрения, при содержании гумуса в 3-46 см слое природных солончаков в количестве 0,711 %, то потенциальная энергия гумуса в этом горизонте составляет 23402,3 млн. кал/га, в 0-33 см горизонте разреза-2 и в 0-23 см слое разреза-1 количестве потенциальной энергии соответственно составляют 19733,6 и 10740,3 млн. кал/га. Потенциальное энергетическое состояние засоленных почв является важным показателем и механизмом гумусообразования и в целом почвообразования.

Потенциальная энергия гумуса и почвы связаны с содержанием и его распределением в профиле солончаков (таб. 1). С содержанием и его энергетическими состояниями связаны состав и содержание поглощенных оснований.

Таблица 1

Изменения педолитогенного углерода в солончаках

Глубина, см	Содержание гумуса		%				Скарб. от общ., %	Скарб. Сорг.
	%	Перешедший от материнских пород, %	CO ₂ карбонаты	Сорг.	Скарб.	Собщ.		
Куштепинский район, заповедник-солончаки (разрез 3)								
0-3	следы	-	8,36	-	2,28	2,28	-	-
3-46	0,711	15,5	7,46	0,41	2,03	2,44	83,0	4,9
46-74	0,410	26,8	10,57	0,24	2,88	3,12	92,0	12,0
74-107	0,251	43,8	11,20	0,15	3,05	3,20	95,3	20,3
107-160	0,110	100	13,10	0,06	3,57	3,63	98,3	59,5
Языванский район, ф/х «Абдуллох» вторичные солончаки (разрез 1)								
0-23	0,627	15,6	6,85	0,36	1,87	2,23	83,8	5,2
23-40	0,550	17,8	6,50	0,32	1,77	2,09	84,7	5,5
40-50	0,400	24,5	9,80	0,23	2,67	2,90	92,1	11,6
50-100	0,211	44,3	10,10	0,12	2,75	2,87	95,8	22,9
100-150	0,098	100	13,20	0,06	3,60	3,66	98,4	60,0
Языванский район, ф/х «Мардан» вторичные солончаки (разрез 1)								
0-33	0,820	14,6	6,50	0,48	1,77	2,25	78,7	3,7
33-44	0,750	16,0	6,60	0,44	1,80	2,24	80,4	4,1
44-66	0,510	23,5	9,50	0,30	2,59	2,89	89,6	8,6
66-96	0,220	54,5	10,11	0,13	2,76	2,89	95,5	21,2
96-115	0,120	100	13,50	0,07	3,68	3,75	98,1	52,6

С повышением уровня окультуренности в фоновых и вторичных солончаках происходят существенные изменения в составе и количестве поглощенных оснований солончаков в частности они насыщаются Ca⁺⁺, количество Mg⁺⁺ и Na⁺ снижается, наблюдается рост поглотительной способности и этот факт считается положительным. На их основе солончаки от слабо и средней степени солонцеватости во вторичных солончаках эволюционируют до не солонцеватых.

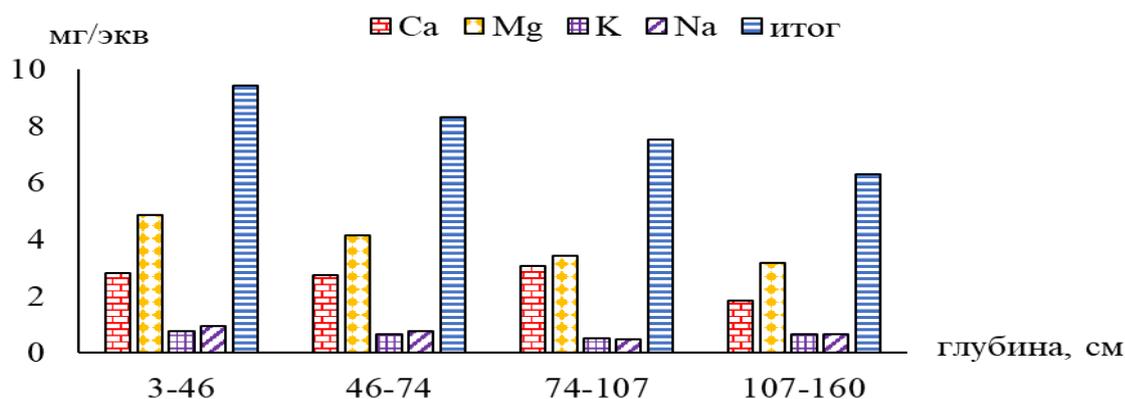
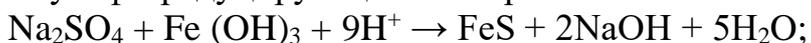


Рис-7. Состав поглощенных катионов солончаках (разр. 3)

С солонцеватостью солончаков связана образование соды, которая в глеевых и контактных с грунтовыми водами зонах профиля солончаков, где наблюдаться нехватка кислорода и органического углерода, как в фоновых, так и во вторичных солончаках небольшое содержание соды связаны с участием сульфатредуцирующих бактерий.



Кроме этих в восстановительных процессах могут принимать участия MgSO_4 , FeSO_4 , Na_2SO_4 и др. Этот процесс в основном происходит за счет энергии органического вещества, а его в солончаках очень мало, в контактных зонах между глеевыми слоями и материнскими породами и грунтовыми водами ещё меньше, поэтому микроорганизмы используют кислород неорганических веществ. В целом соли образующиеся на изученных солончаках аккумулируются в испорительных и карбонатно-гипсовых двухсторонних педобиогеохимических барьерах. Также барьеры характеризуются накоплением сульфатных, частично хлоридных солей, которые положительно коррелируются как между собой, так и общими содержаниями солей (таб. 2).

Таблица 2

Корреляционные связи между солями

Пары	Среднеквадратическое отклонение ±	Коэффициент вариации ±	Ошибка средняя ±	Коэффициент корреляции	Квадрат коэффициента корреляции
Токсичны: нетоксичные	0,63	40,8	0,16	0,90	0,81
Сухой ост.: нетоксич.	0,63	40,8	0,16	0,98	0,97
Сухой ост.: токсичные	0,40	39,8	0,10	0,96	0,92
Нетоксичные: MgSO_4	0,44	46,3	0,12	0,88	0,77
Токсичные: MgSO_4	0,44	46,3	0,11	0,95	0,90
Токсичные: NaCl	0,14	36,9	3,71	0,89	0,79
Нетоксичные: NaCl	0,14	36,9	3,71	0,76	0,58

По результатам среднеквадратическое отклонения в этих парах составляют 0,14-0,63, коэффициент вариации 36,9-46,3, коэффициенты корреляции 0,76-0,98.

Самый плотный коэффициент корреляции соответствует сухому остатку, то есть сумма солей – нетоксичные соли, а самый слабый сумма солей – поваренной соли и нетоксичным солям, которые определяют аккумуляцию и дифференциацию ряда циклических элементов в испарительных и других барьерах.

Характерным признаков пустынного региона с испарительными геохимическими барьерами являются образования солончаков и соляных прослоек под коркой или пухлых горизонтов и галофитная флора, также для

режима с солончаками характерна слабощелочная среда, где аккумулируются Na, K, Cl, S, Ca, Sr, Mo, Se и другие макро- и микроэлементы групп циклические. Различия между природными и антропогенными солончаками во взаимной корреляции гипотетических солей необнаруженные, то есть корреляционные показатели в их профиле очень близкими.

Изменения количества и качества солей в солончаках связаны с их механическим составом, педолитогенности углерода, органическим веществом, потенциальной энергии в особенности гумуса и др. От природных солончаков к вторичным, в частности, к новоорошаемым механической состав постепенно облегчается, но сохраняется общая закономерность по профилю, где наблюдается постепенное медленная утяжеления. Например, если в фоновых солончаках физическая глина составляет 48,9-59,1 %, то во вторичных это значения колеблющиеся в интервале 42,7-56,2 % и 41,4-55,3 %. Такое положения можно объяснить влиянием антропогенного фактора. В целом соответствует почвам с тяжелым механическим составом и формируются объемная, удельная масса, пористость, аккумулируются органический и минеральный углерод.

В четвёртой глава диссертации «**Биогеохимия циклических элементов в блоках элементарных геохимических ландшафтах**» представлены место солончаков в относительно автономных элементарных геохимических ландшафтах, содержание, кларки концентрации рассеянии, коэффициенты биологического поглощения и педогеохимические барьеры свойства циклических элементов на педогеохимических барьерах представлены в таблице 3.

Таблица 3

Циклические элементы КК и КР в педогеохимических барьерах

Педогеохимические барьеры	КК				КР			
	3-7	3-1	1-0,1	<0,2	0,2-1	1-5	5-20	20-60
Испарительные (1-3 см)	La, Cd, Sr, Hf	Ba, Cs, U, Yb, Sm	Rb, Ce, Sb, Ta	Tb, Eu, As, Th, Fe, Lu, Au	Cd, Yb, Hf, U, Sm, s, La, Ba, Sr	Rb, Ce, Ta, Sb	Tb, As, Eu	Th, Fe, Lu, Au
3-30 см	La, Cd, Sr, Hf	U, Ba, Cs	Sm, Yb, Sb, Ce, Fe, Rb, Ta	Tb, As, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Cd	Fe, Rb, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Yb	Th, Eu, Tb, As	Lu, Au
Карбонатно гипсированные	Hf, La, Cd, U	Ba, Cs, Sr	Ce, Rb, Fe, Sm, Sb, Yb, As, Ta	Tb, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Cd	Fe, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Yb	Th, Eu, Tb	Lu, Au
Глеевые	As, U, La, Hf	Sr, Cr, Ba, Fe, Yb	Rb, Ta, Sm, Cd, Ce, Sb	Tb, Th, Eu, Lu, Au	Ba, Sr, La, Cs, U, Hf, Yb, As	Fe, Rb, Ce, Ta, Sm, Sb, Cd	Th, Eu, Tb, As	Au

Как видно из приведенной таблицы карбонатно-гипсовые и глеевые барьеры отчетливо различаются, т. е. Sr, Na, As, U аккумулируются в них в качестве 3-7 кларков. В этом отношении более четко выделяется мышьяк. Изменение КК остальных элементов находятся в четкой последовательности до <0,2 КК. Относительно большие группы элементов по КК располагаются в пределах 1,0-0,1 и <0,2. Что касается распределения КР то, как ожидалось оно показывают противоположность КК. Распределения коэффициентов биологического поглощения растений они представлены в нижеследующем таблице.

Таблица 4

Коэффициенты биологического поглощения растительной формации солончаков

Растений	Интенсивный Кб > 10	Сильный Кб = 10-1	Средний Кб = 1-0,1	Слабый Кб = 0,1-0,01
Гребенщик	-	-	Na, K, Ca, Sr, Mo, Zn, Cr	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Корелина каспийская	-	Na, Sr, Mo	K, Ca, Zn	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Тросник обык.	-	Mo	Na, K, Ca, Cr, Mn, Sr, Zn	Fe, Ba, Co, Ni, As, Sb
Солянка Паульсена	-	Sr	Na, K, Ca, Zn, As, Mo	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, Sb
Соляноколос ник Беланже	-	Na, Mo	K, Zn, Sr	Ca, Fe, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Тополь евфрацкий	-	Sr	Na, K, Ca, Zn, Mo	Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Паслен чёрный	-	K, Ca, Sr	Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Дурман обык.	-	K, Sr, Mo	Zn, Ca	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Солодка	-	K, Sr	Ca, Zn, As, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, Sb
Дурныщник обык.	-	K, Sr	Ca, Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Марь белая	-	K, Ca, Sr	Zn, Mo	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb
Сорго	-	K, Mo	Zn, Sr, Ca	Na, Fe, Ba, Cr, Mn, Co, Ni, As, Sb

Среды исследованных растений с КБП>10, то есть интенсивно накапливающих циклических элементов не обнаружены. К числу растений сильно поглощающих Na, Sr, Mo, K, Ca относятся почти все растения, кроме тысячелистника.

Средние и слабые КБП характерны для всех растений, среди них (паслен чёрный, дурман обыкновенный, марь белая) отличаются по этим показателям с меньшими количествами элементов, остальные растения поэтому показательно характеризуются с полуэлементными свойствами.

В природных и антропогенных солончаках содержание общей и подвижной формы кремния четко отличаются между собой. Содержание общего Si в естественных солончаках составляет 22,2-27,11 %, а во вторичных 31,1-33,1 %, т. е. в антропогенных солончаках его больше. Это положения объясняется тем, что во вторичных солончаках растет относительное содержание валового кремния в результате ежегодного выщелачивания солей, интенсивной ветровой эрозии и др. Может быть и другие причины.

Однако исследование показали, что количество подвижного кремния больше во вторичных солончаках, соответственно больше число атомов, элювиально-аккумулятивного коэффициента SiO₂, а также коэффициента концентрации.

ВЫВОДЫ

1. На элементарных геохимических ландшафтах сформированы современные генетические горизонты солончаков и характерные для них типоморфные элементы, где перераспределены и аккумулярованы циклические элементы в блоках элементарного геохимического ландшафта, в соответствующих барьерах произошли аккумуляция почвенных новообразований. Наблюдается кумулятивные эффекты Ni, Sb, As в геохимических барьерах. Геохимические барьеры в изученных солончаках отчетливо выделяются, и они могут играть существенную роль в геохимическом мониторинге. Кларки и их концентрация, рассеяния циклических элементов в антропогенных и естественных солончаках могут служит фоном для них.

2. Естественные и антропогенные солончаки существенно отличаются между собой. В природных солончаках сульфидных соединений, особенно H₂S существенно больше, чем в антропогенных солончаках. Т.е. запах сероводорода ощущается почти во всех генетических горизонтах природных солончаков. Кроме того, обнаружена образование соды биогеохимическим путем, которое отчетливо наблюдается в контактных зонах материнские породы-грунтовые воды.

3. В верхних горизонтах природных и антропогенных солончаков 14-15,6 % гумуса от общего его содержания связан с материнскими породами, причем роль материнской породы в содержание гумуса вниз по профилю возрастает. В 50-100 см слое новоосвоенных солончаков до 44,3 % в новоорошаемых вторичных солончаках 54,5 %, в слое 74-107 см природных

солончаков этот показатель составляет 43,8 %. В этих солончаках 80,4-98,4 % углерод имеет литогенный, остальное количество 1,8-3,7 % педогенный генезис. В солончаках 49-75 %, 57-85 % карбонаты имеют литогенный, остальное количество биогеохимический генезис. Относительно большой запас гумуса в 0-100 см слое природных солончаков придает им более высокий потенциальной энергии по сравнению с вторичными. Естественные солончаки богаты гумусом на 50 % по сравнению с окультуренными солончаками.

4. С повышением уровня окультуренности солончаков происходят существенные изменения в количестве поглощенных оснований, в частности, наблюдается насыщение Ca^{++} , а количество погашенного Mg^{++} и Na^+ снижается в результате поглотительная способность почв увеличивается, что считается положительным моментом. В процессе окультуривания природные солончаки превращаются в орошаемые и вторичные.

5. Солончаковая растительная формация с глубинных слоев почв для строения организма выкачивают необходимых химических элементов. В целях защиты своих организмов от токсичных и ядовитых элементов у них в процессе роста и развития образовались биогеохимические барьеры, кроме того, некоторые из них приспособлены к выделению отдельных химических элементов из организма, по этой причине Mn, Co, K, Zn в солончаках и их растительности имеют положительной корреляции. Солончаки являются аккумуляторами циклических элементов, одновременно они исполняют роль природных педогеохимических барьеров в результате регулируют миграции и аккумуляции циклических и других элементов.

6. В солончаках циклические элементы поглощаются произрастающими на них растениями в зависимости от геохимических свойств элемента, типа растений, почвенных условий, т. е., является ли естественными или антропогенными солончаками. По содержанию макроэлементов выделяется растений солянка паульсена она поглощает наибольшее количество натрия и калия. Практически все солончаковые растительные формации и сорго богаты Sr, Mo, As, Mn, Br, Ni и другими элементами.

7. В солончаках с нейтральной и слабощелочной средой геохимические барьеры подразделяются на 5 групп: испарительные с корками, испарительные, карбонатно-гипсовые, гипсово-карбонатные и глеево-испарительные. Циклические элементы аккумулируются в каждом из них на основе количественных показателей и своих свойств. Na, Ca, Ba, Co, Ni, Zn, As, Mo, Sb считаются типоморфными в солончаках, по этому они относятся к почвам с почвенно-геохимической провинции повешенными показателями. В солончаках наиболее высокие концентрации характеры для Sb, Ni, As, а низкие для Fe, Mn.

8. Вместе с минерализованной водой во внутренних слоях почвы, в сторону испарительных барьеров небольшое количество ортокремневой кислоты перемещается в солончаках пустынь, особенно при образовании солончаков и достигает испарительного барьера, где теряет воду и

превращается в SiO_2 в результате чего механический состав солончаков постепенно облегчается за счет аккумуляции SiO_2 в верхних слоях.

9. Защита почв от эрозии особенно от ветровой и обеспечение животных в селене и других химических элементов можно за счет посева сорго и посадки культурных солеустойчивых кустарников, таких как лох. Кроме того, посев и выращивание свекла, редис и других на основе рекомендации пополняет потребность в Se, Rb, P, K и других химических элементов.

10. В солончаках и орошаемых луговых сазовых почвах в ряде случаев образуются сульфидные геохимические барьеры с нейтральной и слабощелочной средой, где аккумулируются Ti, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Hg, Mo и образуют без рудной геохимической аномалии.

11. Полученные результаты могут быть использованы, как важные справочные материалы, использованы в обосновании генезиса засоленных почв, их оценки, охраны, экологии, а количество КК являются фоновыми индикаторами для солончаков. Кроме того, выступает в качестве руководства для магистрантов и базовых докторантов. На основании полученных результатов в соавторстве опубликовано учебное пособие «Мелиорация засоленных почв», которое рекомендуется использовать при подготовке почвоведов, мелиораторов, бакалавриат и магистрантов в университетах. Опубликованы рекомендации «Солончаки и их мониторинг» переданы в управление по экологии и охраны окружающей среды Наманганской и Ферганской области.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE
SCIENTIFIC DEGREES PhD.03/30.12.2019. B.05.03
AT THE FERGANA STATE UNIVERSITY**

FERGANA STATE UNIVERSITY

AZIMOV ZIKRJON MUHAMMADOVICH

**CHEMICAL, BIOGEOCHEMICAL PROPERTIES OF ELEMENTARY
GEOCHEMICAL LANDSCAPE SOLONCHAKS AND WAYS TO
IMPROVE THEM**

03.00.13-Soil science

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE OF DOCTORAL DISSERTATION (PhD)
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Fergana-2023

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) in biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under B2023.2.PhD/B902.

The dissertation was conducted at the Fergana State University.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.fdu.uz) and Information-educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Yuldashev Gulom

doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents:

Abdurakhmonov Nodirjon Yulchievich

doctor of biological sciences, professor

Uraimov Tojiddin

candidate of agricultural sciences, dotsent

Leading organization:

National University of Uzbekistan

The defense of the dissertation will take place at «_____» _____ 2023 at _____ at the meeting of the Scientific council № PhD.03/30.12.2019. B.05.03 on award of scientific degree at the Fergana State University at the following address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93, e-mail: fardu_info@umail.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Fergana State University (registration number № _____). Address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02.); fax: (+99873) 244-44-93).

The abstract of the dissertation was circulated on «_____» _____ 2023 y.
(mailing report № _____ on «_____» _____ 2023 y.)

V.Yu. Isakov

Chairman of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, doctor of biological science, professor

U.B. Mirzaev

Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, PhD of biological science, docent

A.T. Turdaliev

Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council for awarding Academic Degrees, doctor of biological science, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the study. It consists in determining the soil-reclamation, soil-geochemical properties and biogeochemical properties of natural and anthropogenic solonchaks formed in the elementary geochemical landscape blocks of Central Fergana, and the development of scientific and practical recommendations aimed at their effective use.

The object of the study is the elementary geochemical landscape-reserve of salt marshes in Koshtepa district, Fergana region, belonging to the "Abdullah" farm in Yozhiovon district, which was a natural salt marsh 15 years ago, and now has become a secondary salt marsh. and the soil, parent rock, seepage waters and plants of secondary saline elemental geochemical landscapes, which have been cultivated for 30 years in this district, were selected.

The scientific novelty of the research is as follows:

morphological signs of natural and anthropogenic salt marshes of elementary geochemical landscapes, differences in agrochemical properties, energetic states, salinization process and accumulation and differentiation of water-soluble salts, as a result of intensive participation of weakly mineralized seepage waters in the salinization process, 0-100 cm of natural salt marshes 358 t/ha in the stratum, 172 t/ha in the newly developed group, and 196 t/ha in the newly irrigated salt marshes were found to contain harmful salts;

that the geochemical flow of water-soluble salt solutions is preserved in natural salt marshes, seeps, and has an accumulative nature, but while the processes of desertification continue, the accumulation process of salts in the soil profile remains at a maximum level of 3.5-4%, and this value for them proved to be a level of stagnation in the field;

the amount, quality, concentration and distribution, migration and accumulation of cyclic elements in the profile of natural and anthropogenic salt marshes, their plants, along with their pedogeochemical and biogeochemical barriers, pH 7.5-7.8, within this limit Mn, Ni, Sr, etc. accumulation, geochemical and biogeochemical spectra, background amounts, the formation of a small amount of soda in the evaporative, oxidizing barriers during the oxidation-reduction process, which decreases this process from natural brines to anthropogenic brines;

due to the phylogenetic adaptation of the desert region to the formation of natural and anthropogenic saline plants, they first absorb more cationic elements, and then relatively less anionogenic elements, and the characteristics of forming biological absorption coefficients, as well as the highest BSK aqbosh, ituzum, sho. It has been determined that it corresponds to plants, strongly bioaccumulating elements Na, Sr, K, Ce, Mo, weak elements Fe, Ba, Mn, Co, Ni, As, Sb.

The implementation of research results. In order to keep the ecology and environment clean, to grow quality food products in agricultural production, scientific results obtained on the change and protection of the pedogeochemical properties of natural and anthropogenic salt marshes, halophyte plants growing in them based on: morphological features of natural and anthropogenic saline soils, chemical, biogeochemical properties and ways to improve them are included in the study guide "Saline soil melioration" introduced into the educational process

(Certificate, No. 106-610). As a result, the morphological characteristics, chemical and biogeochemical properties of natural and anthropogenic salt marshes formed in the soil-climatic conditions of Central Fergana serve as a guide for improving the ecological condition and increasing the productivity of salt marsh soils.

Salt marshes genesis, salinization chemistry, soil-reclamation monitoring, heavy metal pollution in the soil-plant chain, the use of halophyte plants in maintaining and increasing the productivity of solonchaks and solonchaks "Saline soils" Melioration "is included in the textbook and put into practice (Certificate No. 106 -610). As a result, phytomelioration serves as a means of improving the soil-reclamation state of saline soils in Central Fergana, increasing their productivity, preventing secondary salinization and their efficient use.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, a list of used literature and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I бўлим (I часть; I part)

1. Юлдашев Ғ., Исағалиев М., Азимов З. Пустынно-песчаные почв Центральной Ферганы. Ўзбекистон Замини илмий-амалий ва инновацион журнал. Тошкент №1. 2019. 5-7 б. (03.00.00).

2. Юлдашев Ғ., Азимов З. Шўрланган тупроқлар ўсимликларининг биогеохимёвий хусусиятлари. Ўзбекистон Замини илмий-амалий ва инновацион журнал. Тошкент №2. 2021. 7-12 б. (03.00.01).

3. Юлдашев Ғ., Рахимов А., Азимов З. Биогеохимические особенности солончаков Центральной Ферганы. //Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. 2021 махсус сон. 99-103 с. (03.00.00; №23).

4. Юлдашев Ғ., Исағалиев М., Рахимов А., Азимов З. Шўрланган тупроқлар педогеохимёси ва тадқиқот усуллари. // ФарДУ илмий хабарлари. Фарғона. 2022. №1. 50-56 б.

5. Юлдашев Ғ., Азимов З., Мамажонов И. Марказий Фарғона шўрланган ва шўрхок тупроқларида циклик элементлар беогеохимёси // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. Наманган. 2022. №7. 147-156 б.

6. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I., Makhramxo'jaev S. Sho'rlangan gidromorf tuproqlarda siklik elementlar migratsiyasi // Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi SCIENCE AND INNOVATION xalqaro ilmiy jurnali D seriyasi Тошкент. 2022. №3. 310-314 б.

7. Abakumov, E.; Yuldashev, G.; Mirzayev, U.; Isagaliev, M.; Sotiboldieva, G.; Makhramhujaev, S.; Mamajonov, I.; Azimov, Z.; Sulaymonov, O.; Askarov, K.; et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors. //Geosciences 2023, 13, 90. <https://doi.org/10.3390/geosciences13030090>.

8. Юлдашев Ғ., Азимов З., Мамажонов И., Махрамхужаев С. Педогеохимические особенности кремния в солончаках и светлых сероземах. European Journal of Technical and Natural Sciences. Австрия. 2023. №2. 7-14 с.

9. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Changes in Cyclic Chemical Elements in Saline Landscape// Texas Journal of Multidisciplinary Studies. <https://zienjournals.com> 17-02-2023. 38-42 p.

10. Юлдашев Ғ., Азимов З., Махрамхўжаев С. Педогеохимия кремния Ўзбекистон Замини илмий-амалий ва инновацион журнал. Тошкент № 1. 2023. 41-48 с.

11. Yuldashev G., Raximov A., Azimov Z. Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi // O'quv qo'llanma. Toshkent 2022. Ro'yxatga olish raqami 106-610. 257 б.

II бўлим (II часть; II part)

12. Эшпулатов Ш., Азимов З., Усмонов Х, Корабоева М. Использование солеустойчивых растений для экологической реставрации в засоленных гидроморфных почвах Центральной Ферганы // Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари республика илмий анжумани материаллари. Фарғона, 2019 йил. 133-134 б.

13. Азимов З., Мусаев И. Шўрланган ўтлоки саз тупроқлар фитомелиорацияси // Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари республика илмий анжумани материаллари. Фарғона. 2019 йил. 138-139 б.

14. Эшпулатов Ш., Азимов З., Тошпулатова Л., Комилова М. Создание пастбищ путем интродукции солеустойчивых растений в низкорентабельных земель Ферганской долины // Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари” республика илмий анжумани материаллари. Фарғона. 2019 йил. 198-199 б.

15. Азимов З. Сабзавот экинларининг фитомелиоратив хусусиятлари// “Тупроқ ва атроф муҳит масалалари” республика илмий-амалий конференция материаллари. Термиз. 2020 йил. 300-302 б.

16. Юлдашев Г., Исағалиев М., Азимов З., Мамажонов И., Махрамхужаев С. Биогенная аккумуляция химических элементов в природных и антропогенных ландшафтах Ферганской долины // Проблемы загрязнения объектов окружающей среды тяжелыми металлами: труды международной конференции. Тула. 2022. 233-236 с.

17. Azimov Z., Yuldashev G., Maqramxo‘jayev S., Mamajonov I. Sho‘rxoklar va bo‘z tuproqlarda kremniyning pedogeokimyosi // Қорақалпоғистон Республикасига меҳнати синган фан арбоби, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор, академик Мембетназаров Бисенбай Сатназаровичнинг 80 йиллик юбилейига бағишланган “Оролбўйи ҳудудида қишлоқ хўжалиги ва биоэкологик тадқиқотларнинг инновацион асослари” халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Нукус. 2023 йил. 6-8 б.

18. Юлдашев Г., Азимов З., Мамажонов И. Биогеохимия натрия в солончаках // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные основы сельскохозяйственных и биоэкологических исследований в регионе Приаралья» посвященная 80-летию заслуженного деятеля науки республики Каракалпакстан, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Мамбетназарова Бисенбая Сатназаровича. Нукус 2023. 364-365 с.

19. Yuldashev G., Raximov A.A., Azimov Z.M “Sho‘rlangan tuproqlar melioratsiyasi” nomli o‘quv qo‘llanma//O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi tomonidan 05.12.2022. - № ВГУ 005445 raqami bilan berilgan guvohnomasi.

20. Юлдашев Г., Қозоқов А., Рахимов А., Алимджанов Н., Азимов З. Шўрхоқлар ва шўрланган тупроқлар мониторинги. Тавсиянома. – Наманган, 2021. 24 б.

Avtoreferat Fargʻona davlat universiteti
adabiyotshunoslik kafedrasida qoshidagi
“Badiiy tahlil, ilmiy tahrir va tarjima”
ilmiy-tadqiqot markazida
tahrirdan oʻtkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 2023- y. Nashriyot bosma tabogʻi –6,75.
Shartli bosma tabogʻi –3,375. Bichimi 84x108 1/16. Adadi 100.
«Poligraf Super Servis» MCHJ
150114, Fargʻona viloyati, Fargʻona shahar, Aviasozlar
koʻchasi 2-uy.

