

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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

YAQUBOV TURSUNBOY BOTIROVICH

**SHO‘RTAN GAZ-KIMYO MAJMUASINING TUPROQ EKOLOGIK
HOLATIGA TA‘SIRI**

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

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

Samarqand – 2024

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

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

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

Yaqubov Tursunboy Botirovich

Sho‘rtan gaz-kimyó majmuasining tuproq ekologik holatiga ta’siri 3

Якубов Турсунбой Ботирович

Влияние Шуртанского газохимического комплекса на экологическое
состояние почвы 21

Yakubov Tursunboy Botirovich

Effect of Shurtan gas chemical complex on soil ecological condition 41

E’lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 45

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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

YAQUBOV TURSUNBOY BOTIROVICH

**SHO'RTAN GAZ-KIMYO MAJMUASINING TUPROQ EKOLOGIK
HOLATIGA TA'SIRI**

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

**GEOGRAFIYA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PHD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/Gr234 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida bajarilgan.
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.samdu.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xoliqulov Shodi Turdiqulovich
qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Nigmatov Asqar Nigmatullayevich
geografiya fanlari doktori, professor

Mirzamahmudov Odiljon To'xtasinovich
geografiya fanlari doktori (DSc).

Yetakchi tashkilot:

Qarshi davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2021.Gr.02.07 raqamli ilmiy kengash asosida tuzilgan bir martalik Ilmiy kengashning 2024-yil 24 dekabr kuni soat 14:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 140104, Samarqand shahri Universitet xiyoboni, Bosh bino, faollar zali. Тел.: (+99899) 776-77-25., faks: (0366) 239-19-36 E-mail: ik-geografiya2019@mail.ru Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Geografiya va ekologiya fakulteti.

Dissertatsiya bilan Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№126 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 140104, Samarqand shahri Universitet xiyoboni, Тел.: (+99899) 776-77-25.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil 12 dekabr kuni tarqatildi.
(2024-yil 5 dekabrda 1-raqamli reyestr bayonnomasi).

S.B.Abbasov

Ilmiy darajalar beruvchi Bir martalik
ilmiy kengash raisi g.f.d, professor

B.A.Meliyev

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

K.M.Boymirzayev

Ilmiy darajalar beruvchi Bir martalik
ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar
raisi, g.f.d. (DSc), dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon aholisini tabiiy resurslar bilan ta'minlash maqsadida ekosistemalardan intensiv foydalanilayotganligi tufayli tabiiy muhitda texnogen buzilish, kimyoviy ifloslanish, tuproq degradatsiyasi va boshqa salbiy ekologik jarayonlar kuchaymoqda. Bu muammolarga qarshi kurashishga xalqaro tashkilotlar katta e'tibor bermoqda. Jumladan, BMTning 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo'yicha dasturida belgilangan 17 ta maqsadlardan biri "quruqlik ekosistemalarini muhofaza qilish va tiklash, ulardan oqilona foydalanish, o'rmonlarni ratsional boshqarish, cho'llanishga qarshi kurashish, yerlarning degradatsiyasini to'xtatish va biologik xilma-xillik yo'qolishining oldini olish" vazifalari yechimiga yo'naltirilgan¹. Mazkur vazifalarning yechimini topishda cho'llanishga qarshi kurashish, yerlarning degradatsiyaga uchrashini oldini olish, ekotizimlarni asrash hamda geotizimlarning ekologik holatini yaxshilash iqlim va yer usti suvlarini landshaftlar o'zgarishiga ta'sirini kompleks tadqiq etish hamda geoekologik baholash dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Dunyo bo'yicha yerdan foydalanish zarurati oshgan sayin tuproqning ifloslanishi ham ortib, atrof-muhitni keng ifloslanib borish jarayoni kuzatilmoqda. Bunda tuproq resurslaridan foydalanishni tartibga soluvchi innovatsion texnologik yechimlarni qo'llash, GAT texnologiyalari asosida modellashtirish, matematik-statistik uslublardan foydalanish orqali atrof-muhitni barqarorligini ta'minlashga va baholashga qaratilgan tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada suv resurslarini asrab-avaylash, ulardan oqilona va rejali foydalanish hamda uning sofligini saqlashda zamonaviy yondashuvlarga asoslangan uslublarni keng miqyosda qo'llashga ustuvor ahamiyat berilmoqda.

Respublikamizda mavjud ekologik muammolarni hal etish uchun tabiiy resurs hamda tabiiy sharoitni baholash, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida hududlarning tabiiy resurs salohiyatidan ilmiy asosda foydalanish, yer ularning sho'rlanishi va cho'llanishiga qarshi kurashish, odamlarning ekologik xavfsiz muhitda yashashini ta'minlash bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni bilan tasdiqlangan "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi"ning 79-maqsadi "Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish" hamda 80-maqsadi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish"² yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada yer resurslarining asosiy qismi hisoblanadigan qishloq xo'jaligida yerlaridan oqilona foydalanish, uning ifloslanishini oldini olish eng dolzarb masala hisoblanadi.

¹ Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года // Электронная доступ: <http://www.uz/undp/org/content/uzbekistan.ru>

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni bilan tasdiqlangan "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-son «2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27-iyundagi 430-son “Yer osti suvlaridan foydalanish sohasidagi faoliyatni yanada tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2021-yil 3-iyundagi 343-son “Atrof-muhitning ifloslanish darajasini baholash tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli bo‘lgan boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilab o‘tilgan vazifalarni amalga oshirishga mazkur dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga bog‘liqligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Hozirgi kunda dunyoda olib borilayotgan qator ilmiy tadqiqotlar, asosan, jamiyatimizda ro‘y berayotgan atrof-muhit ifloslanishini oldini olish, xususan, biosferaning turli omillar ta‘sirida ifloslanishini o‘rganishga qaratilmoqda. Sanoat korxonalarining eng muhim tarmoqlaridan bo‘lgan gazni qayta ishlash korxonalari chiqindilarining tarkibi va atrof-muhitga ta‘sirini o‘rganish bo‘yicha MDH va xorijiy mamlakatlar olimlari (A.I.Bulatov va boshqalar (1997), A.I.Gritsenko (1997), I.M.Gabbasova va boshqalar (1997, 2002), V.V.Ambarsumyan, V.B.Nosov (1999), A.A.Revzon (2000), N.M.Bajin (2000), Y.I.Krapinskiy (2004), A.M. Antonenko va boshqalar, (2006), Y.N.Yeldishev (2007), M.S.Martyusheva (2008), O.V.Boyko va boshqalar (2016), X.A.Djuvelikyan (2017), A.D.Boltunova (2017)) tomonidan bir qator tadqiqotlar olib borilgan.

Respublikamiz sharoitida esa sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta‘siri M.X.Hakimova, X.T. Riskiyeva (2003, 2005), Sh.T.Xoliqulov, I.N.Bobobekov (2004; 2018), Bobobekov (2005; 2006; 2019), X.N.Karimov (2014), B.Sh.Akramov (2016), T.U.Rahimov (2016; 2017), M.X.Diyorova (2017), Sh.T.Xoliqulov (2018), K.E. Roziqova, L.Tursunov, R.Bobonorov va boshqalar (2020) va boshqa bir qator tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan.

Lekin respublikamizda Sho‘rtan gaz-kimyo majmuasi chiqindilarining atrof-muhitga, jumladan tuproq va o‘simliklarga salbiy ta‘sirini o‘rganish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Shuning uchun ham ushbu tadqiqotning ob‘yekti qilib Sho‘rtan gaz-kimyo majmuasi tanlandi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Samarqand davlat universiteti ilmiy-tadqiqot rejasining «№SK-05. Mahalliy xom-ashyolarni kimyoviy qayta ishlash, ulardan yangi materiallar sintez qilish, nanomateriallar texnologiyasi va sanoat ekologiyasini tadqiq etish» loyihasi doirasida (2019-2022 yy.) bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Shoʻrtan gaz-kimyoy majmuasi faoliyati natijasida atrof-muhitga chiqarilgan chiqindilarning va oʻsimlik qoplami (och tusli boʻz) tuproq ekologik holatiga taʼsirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Shoʻrtan gaz-kimyoy majmuasi tomonidan atmosferaga chiqarilgan zaharli moddalar miqdorini tahlil qilish;

majmuasi chiqindilari taʼsirida suvlarning ifloslanishi, tuproqlardagi olingugurt hamda yalpi va harakatchan ogʻir metallar miqdorining oʻzgarishini tahlil qilish;

majmuasi chiqindilarining tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarga jumladan aktinomisetlar, zamburugʻlar va bakterialar miqdoriga taʼsirini tahlil qilish;

majmuasi atrofidagi tuproq unumdorligini tahlil qilish va ogʻir metallar miqdorini kamaytirish choralarini ishlab chiqish.

Tadqiqot obekti sifatida Shoʻrtan gaz-kimyoy majmuasi va uning atrofida tarqalgan och tusli boʻz tuproqlar hamda oʻsimliklar tanlangan.

Tadqiqotning predmeti Shoʻrtan gaz-kimyoy majmuasi chiqindilarining atmosferaga, yer usti va yer osti suvlariga, tuproq xossalariga hamda oʻsimliklar qoplamiga salbiy taʼsiri birinchilar qatori aniqlandi va ayrim tabiiy geografik komponentlariga salbiy taʼsirini oldini olish choralar ilmiy asoslandi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotni bajarishda ekologik eksperimental, ekologik (floristik), statistik (Excel), dala va laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlar, TAITI, OʻzPITI hamda Bogʻdorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ishlab chiqqan uslub hamda tavsiyalar asosida olib borildi. Olingan maʼlumotlar tizimli-tahlil, matematik, statistik, tayanch eksperimental tadqiqot, korrelyasion tahlil, olingan maʼlumotlarni grafiklar va jadvallarda tizimlash kabi bir qator usullardan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. quyidagilardan iborat:

respublikamiz sharoitida birinchi marta gazni qayta ishlash sanoati chiqindilarining atrof-muhitga jumladan, tuproqning ekologik holati, oʻsimliklarning oʻsishi rivojlanishiga taʼsiri aniqlangan;

majmuasi faoliyati natijasida chiqarilgan chiqindilar ushbu hududda tarqalgan och tusli boʻz tuproqlar tarkibidagi gumus va oʻsimliklar uchun zarur boʻlgan ozuqa elementlar miqdorini kamaytirishi asoslangan;

chiqindilar taʼsirida tuproq mikrobiologik faolligiga jumladan bakteriyalar, aktinomisetlar va zamburugʻlar populyatsiyasiga taʼsiri hamda makkajoʻxori oʻsimligining oʻsib-rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatining oʻzgarishi baholangan;

majmuasi atrofidagi tuproq unumdorligini oshirish va ogʻir metallar miqdorini kamaytirish choralarini boʻyicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari. quyidagilardan iborat:

Shoʻrtan gaz-kimyoy majmuasi faoliyati natijasida chiqarilgan chiqindilarning hududda barqaror ekologik muhitni shakllantirishga jumladan atmosfera, suv va tuproq ekologik holatiga, oʻsimliklarning oʻsib rivojlanishiga va hosildorligiga salbiy taʼsiri qilishi aniqlangan;

Shoʻrtan gaz-kimyo majmuasi atrofining 1:25000 mashtabli “Oltinugurtli birikmalar va ogʻir metallar bilan ifloslanish karta sxemasi” yaratilgan;

kompleksdan atmosferaga chiqariladigan zararli gazlarni atrofga tarqalishini “Xalqa” usulini qoʻllash orqali 1:25000 masshtabli karta sxemasi yaratilgan;

tabiiy landshaftlarni saqlash, tuproq ifloslanishini oldini olish va chiqindisiz ishlab chiqarishni joriy qilish boʻyicha takliflar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Oʻtkazilgan dala va laboratoriya tajribalarining uslubiy jihatdan toʻgʻriligi maxsus tashkil etilgan aprotatsiya komissiyasi tomonidan ijobiy baholanganligi, dissertatsiya ishida qoʻllanilgan uslublarning tadqiqotlarni bajarishga mosligi, olingan natijalarning respublika va xorijiy olimlar tajribalari bilan taqqoslanganligi, maʼlumotlarning ishonchliligi, tadqiqotlar yoʻnalishi Davlat buyurtmalari boʻyicha ilmiy-amaliy loyihalarning tarkibiy qismi ekanligi, tadqiqotlar natijalarining respublika miqyosidagi ilmiy anjumanlarda muhokama qilinganligi, shuningdek tajribalar natijalarining Oʻzbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan eʼtirof etilgan nufuzli xorijiy ilmiy jurnallar va respublika davriy-ilmiy nashrlarida ilmiy maqolalar va tezislar holda chop etilganligi, ishlab chiqarishga tegishli tavsiyalar yaratilib joriy qilinganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot ishining ilmiy ahamiyati Shoʻrtan gaz-kimyo majmuasi chiqindilari taʼsirida atmosfera, suv va tuproqlarning turli zararli birikmalar bilan ifloslanishi, tuproq xossa va xususiyatlarining yomonlashuvi hamda mikrobiologik faolligining pasayishi ilmiy va nazariy jihatdan asoslab berilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot ishining amaliy ahamiyati oʻtkazilgan dala va laboratoriya tahlillari natijasida turli xil oltinugurtli birikmalar va ogʻir metallarning atmosfera, suv va tuproq xossa, xususiyatlariga salbiy taʼsiri aniqlangan. Ekotizimdagi och tusli boʻz tuproqlarning oltinugurtli zararli birikmalar hamda mis, rux, qoʻrgʻoshin, nikel singari ogʻir metallar bilan ifloslanish xaritasi yaratilganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Shoʻrtan gaz-kimyo majmuasidan ajralib chiqadigan zararli moddalarning atrof-muhitga, tuproq va oʻsimliklarning ekologik holatiga taʼsiri boʻyicha olingan natijalar asosida:

gazni qayta ishlash sanoati chiqindilarining atrof-muhitga jumladan, tuproqning ekologik holati, oʻsimliklarning oʻsib rivojlanishiga taʼsiri boʻyicha baholashlar va majmua faoliyati natijasida chiqarilgan chiqindilar shu hududda tarqalgan och tusli boʻz tuproqlar tarkibidagi gumus va oʻsimliklar uchun zarur boʻlgan ozuqa elementlar miqdorini kamaytirishini asoslovchi dalillar Oʻzbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qoʻmitasi amaliyotiga joriy qilingan (Oʻzbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qoʻmitasining 2022-yil 8-fevraldagi 03-02/8-414 sonli maʼlumotnomasi). Natijada, gazni qayta ishlash sanoat korxonalarining tuproqqa taʼsir doirasi va manbalar inventarizatsiya jarayonlarining sifatini oshishiga xizmat qilgan;

chiqindilar taʼsirida tuproq mikrobiologik faolligiga jumladan bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburugʻlar populyatsiyasiga taʼsiri hamda makkajoʻxori oʻsimligining oʻsib-rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatining oʻzgarishining

tahlillari O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qo‘mitasi amaliyotida foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qo‘mitasining 2022-yil 8-fevraldagi 03-02/8-414 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, chiqindilar ta‘sirida tuproq mikrobiologik faolligiga jumladan bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug‘lar faoliyatiga hamda mevali daraxtlarda sodir bo‘ladigan anotomik-fiziologik o‘zgarishlar va makkajo‘xori o‘simligining o‘sib-rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatining o‘zgarishi tahlil qilinib, og‘ir metallar miqdorini kamaytirish choralari ishlab chiqish imkonini bergan;

majmua atrofidagi tuproq unumdorligini oshirish va og‘ir metallar miqdorini kamaytirish choralari bo‘yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qo‘mitasi amaliyotida foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muxofaza qilish davlat qo‘mitasining 2022-yil 8-fevraldagi 03-02/8-414 sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, zararlantiruvchi moddalarni atrof-muhitga chiqarib tashlashning me‘yorida amal qilinishi tahlil qilingan, majmuaning atrof-muhitga ta‘sirini kamaytirish bo‘yicha tadbirlarni rejalashtirish va amalga oshirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi. Tadqiqot natijalari 6 ta halqaro va 5 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi yuzasidan jami 18 ta ilmiy ish, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, jumladan 5 tasi respublika va 2 tasi Scopus jurnallarda nashr qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiyaning tarkibi kirish, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovadan tashkil topgan. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 120 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriati ilmiy asoslangan. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obekt va predmetlari tavsiflangan. Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi yoritilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan. Olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan. Tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va Dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta‘sirini o‘rganishning ilmiy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida bir qator xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan turli sanoat korxonalari, jumladan gaz sanoati korxonalari chiqindilarining atrof-muhitga salbiy ta‘siri bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari qisqacha bayon etilgan. O‘rganilgan adabiyotlar ma‘lumotlari asosida tegishli xulosalarga kelingan. Sho‘rtan gaz-kimyo majmuasi chiqindilarining ushbu hududda tarqalgan tuproq va o‘simliklarga salbiy ta‘siri

deyarli o'rganilmaganligi va shuning uchun tanlangan mavzu hozirgi kundagi dolzarb masalalardan biri ekanligi ta'kidlab o'tilgan.

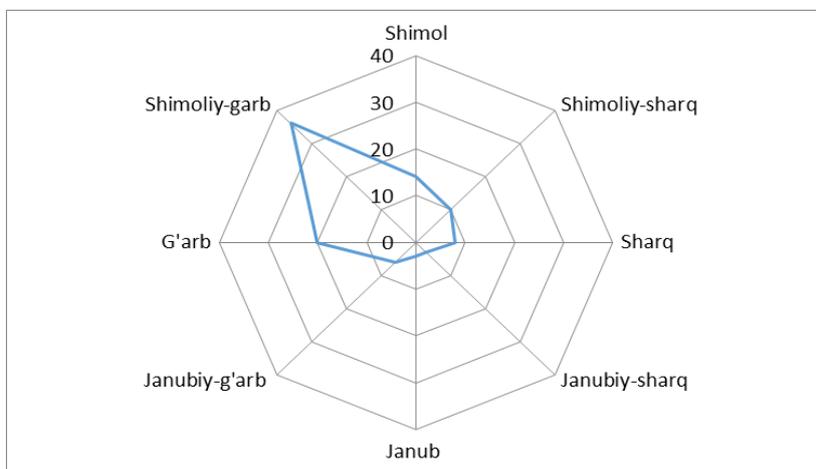
Tabiiy gazni qayta ishlash korxonasining ish faoliyati natijasida atrof-muhitga turli xil chiqindilar chiqarilishi keltirilgan adabiyotlar ma'lumotlaridan aniqlanganligi tufayli, Qarshi cho'li tabiiy iqlim sharoiti misolida qanday ta'sir qilishini ilmiy asosda ko'rib chiqish uchun majmua tarixi va uning tabiiy geografik sharoitini o'rganib chiqdik.

Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi 2001-yilda Qashqadaryo viloyati G'uzor tumani hududida tashkil etilgan. Majmuaning ishlab chiqarish quvvati yiliga 3,5 mlrd. m³ tabiiy gazni qayta ishlab, 125 ming tonna poliyetilen granulari, 100 ming tonna siqilgan gaz, 100 ming tonna gaz kondensati, 2,5 ming tonna oltinugurt granulari, 3,2 mlrd. m³ tozalangan gaz ishlab chiqarish imkonini beradi. Qisqacha chiqindi turi va miqdori haqida aytib, keyin buni ilmiy o'rganish zarur degan fikrga keldik.

Tadqiqot o'tkazilgan hudud iqlimi kontinental, o'rtacha yillik havo harorati 16,4^o bo'lib, eng sovuq oy harorati -6^o ga to'g'ri keladi. Yanvar oyining o'rtacha temperaturasi 1,9^o. Yoz oylarining o'rtacha havo harorati +27^oC, +30^oC, eng yuqori harorati +43^oC, +45^oC. Eng issiq kunlar iyul-iyul oylariga to'g'ri keladi.

Hudud iqlimiga shamol rejimi o'ziga hos ta'sir ko'rsatadi. Shamol rejimi sinoptik holatlar ta'sirida yuzaga keladi. Shamol rejimiga mahalliy relyefning o'ziga xosligi ta'sir etadi.

1-rasmda Hududning "Shamol guli" chizmasi keltirilgan bo'lib, unga e'tibor qaratadigan bo'lsak, hududda shamolning yo'nalishi va yillik o'rtacha qaytarilishi quyidagicha kechadi (foizda): Sh-14, ShShq-10, Shq-8, JShq- 3, J-3, JG'-6, G'-20, ShG'-36.



1-rasm. Hududning "Shamol guli" chizmasi (%).

Dissertatsiyaning "Sho'rtan gaz-kimyo majmuasidan atrof tabiiy muhitga chiqadigan chiqindilar emissiyasi" deb nomlangan ikkinchi bobida Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi faoliyati natijasida atrof tabiiy muhitga chiqarilgan chiqindilar tavsifi, majmua atrofidagi oqar suvlar tarkibidagi zaharli birikmalar hamda ularning atrof-muhitga ta'siri o'rganilgan.

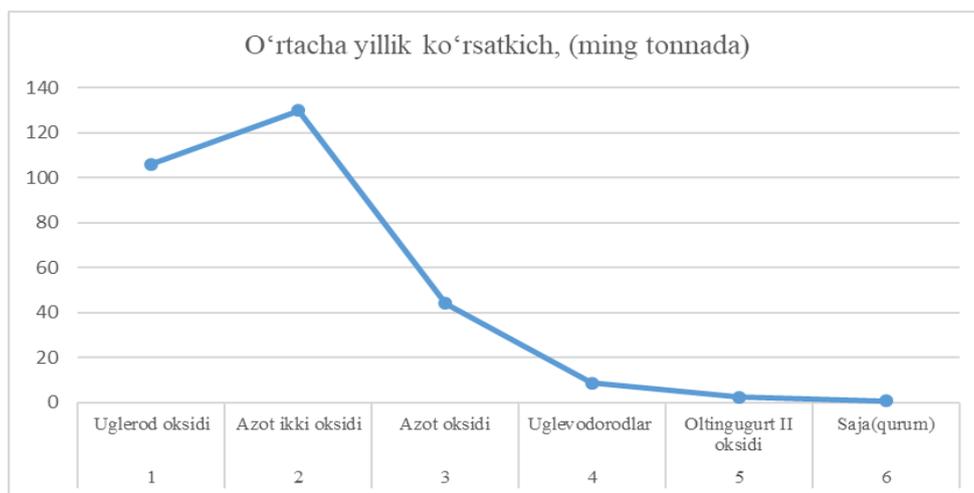
Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, G'uzor tumani ekotizimi hududida joylashgan Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi ishlab chiqarish jarayoni davomida atrof tabiiy

muhitga turli xildagi kimyoviy moddalarni chiqargan. Majmuadan jami 53 manbadan atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalar chiqariladi va bu manbalardan 9 tasida kuzatuv ishlari olib borildi.

Majmua o'z faoliyati natijasida atmosferaga, asosan, azot, uglerod, oltingugurt oksidlari, vodorod sulfid, uglevodorodlar hamda boshqa turli xil kimyoviy birikmalar chiqaradi. Ushbu zaharli birikmalar o'simliklarning o'sib rivojlanishiga o'ziga xos salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Kuzatuv natijalari 2-rasmda keltirilgan. Rasm ma'lumotlariga ko'ra atmosferaga chiqarilayotgan azot va uglerod oksidlari miqdori 2019-yilga nisbatan 2020-yilda kamayganligini ko'rishimiz mumkin. Ya'ni 2019-yilda atmosferaga 106,99 tonna uglerod oksidlari, 202,21 tonna azot ikki oksidi hamda 48,64 tonna azot oksidi chiqarilgan bo'lsa, ularning miqdori 2021-yilda mos ravishda 105,48; 155,12; 39,41 tonnani tashkil etgan.

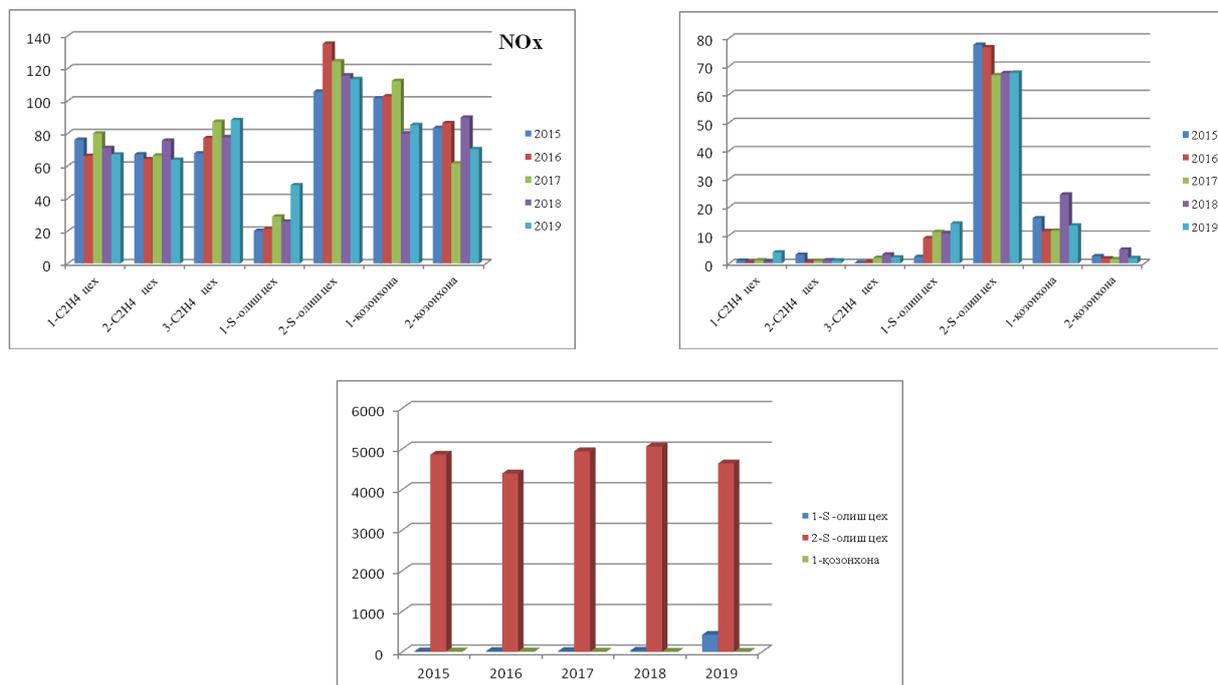
Atmosferaga chiqarilayotgan uglevodorodlar miqdori 2019-yilda 8,42 tonna bo'lgan bo'lsa, 2020-yilda uning ko'rsatkichi 8,54 tonna bo'ldi. Atrof-muhitga chiqarilgan oltingugurt II oksidi miqdori 2019-yilda 1,67 tonna, 2020-yilda esa 2,41 tonnani tashkil etdi.



2-rasm. Sho'rtan gaz-kimyo majmuasidan atmosferaga chiqariladigan yemissiyalar (ming tonna).

Majmuada faoliyat ko'rsatayotgan turli sexlardan keyingi yillarda atrof-muhitga zararli birikmalarning chiqarilishi 3-rasmda keltirilgan. 3-rasm ma'lumotlariga ko'ra, majmuaning etilen sexi 1-zonasidan atrof-muhitga 2015-yilda 76,15 mg/m³ azot, 0,96 mg/m³ uglerod oksidlari, 2016-yilda esa 66,2 mg/m³ azot, 0,38 mg/m³ uglerod oksidlari chiqarilgan. Keyingi yillarda ushbu zararli birikmalarning atrof-muhitga chiqarilish miqdori mos ravishda: 2017-yilda 79,98; 1,11 mg/m³, 2018-yilda 71, 105; 0,665 mg/m³, 2019-yilda esa 67,05; 3,91 mg/m³ ni tashkil etgan. Azot oksidlarining eng ko'p chiqishi 1-qozonxonadan hamda oltingugurt olish sexi 2-zonasidan atrof-muhitga chiqarilishi ma'lum bo'ldi. Ushbu sexlarda 2015–2019-yillarda 80-135 mg/m³ atrofida azot oksidlari tevarak-atrofga chiqarilgan (3-rasm). Uglerod oksidlarining eng ko'p chiqarilishi oltingugurt olish sexi 2-zonasida qayd etilgan (3-rasm). Ya'ni ushbu sexdan atrof-muhitga yiliga

66,78-77,56 mg/m³ uglerod oksidlari chiqarilgan. Shuningdek, majmuadan yiliga 5054,62 mg/m³ gacha oltingugurt oksidlari (2018-yilda oltingugurt olish sexi 2-zonasi) chiqarilgan.



3-rasm. Majmua faoliyati natijasida NO_x, O, SO₂ ning atrof-muhitga chiqarilishi.

Majmua sexlaridan chiqayotgan chiqindilarning har yili turli me'yorda chiqishini majmuaga uzatilayotgan gazning tarkibi turli-tumanligi bilan izohlash mumkin. Majmuada 2 ta oltingugurt olish sexi faoliyat olib boradi. 1-oltingugurt sexi gazni oltingugurtdan tozalaydi 2-sexda esa oltingugurt ajratilgandan so'ng qolgan gaz yoqib yuboriladi. Gaz tarkibida qolgan oltingugurt gaz yonganda atmosferaga tarqaladi.

Majmua faoliyati natijasida ifloslangan chiqindi oqova suvlarning miqdori ham oshib bormoqda. Shuni ta'kidlash lozimki, majmuadan chiqayotgan xo'jalik maishiy oqova suvlar miqdori biroz kamaygan bo'lsada, boshqa turdagi oqova suvlar miqdori oshgan. Masalan, tarkibida neft qoldiqlari bo'lgan oqova suvlar miqdori 233789 m³ dan 273325 m³ ga, kimyoviy ifloslangan suvlar 50306 m³ dan 50709 m³ ga, minerallashtirilgan suvlar esa 1415354 m³ dan 1538365 m³ ga oshgan. Shuning uchun ham kelajakda ifloslangan suv miqdorini kamaytirish, ularni ishlab chiqarishda qayta ishlatish choralarini ko'rish lozim.

Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi ekotizimida och tusli bo'z tuproqlar tarqalgan va mexanik tarkibi jihatidan, asosan, yengil qumoq mexanik tarkibli tuproqlar jumlasiga kiradi.

Tuproqning ustki qatlamida gumus miqdori 0,6-0,7 foiz bo'lib, ba'zi joylarda 1,0-1,1 foizni tashkil etadi. Chimli qatlamdan pastki qatlamda chirindining miqdori keskin kamayib ketadi. Ustki qatlamdagi yalpi azot miqdori 0,08 – 0,10 % bo'lsa, yalpi fosfor 0,07-0,11%, yalpi kaliy esa 2,0% dan oshadi. Gipsning miqdori kam bo'lib, 11% dan oshmaydi. Tuproqning singdirish sig'imi uncha katta emas.

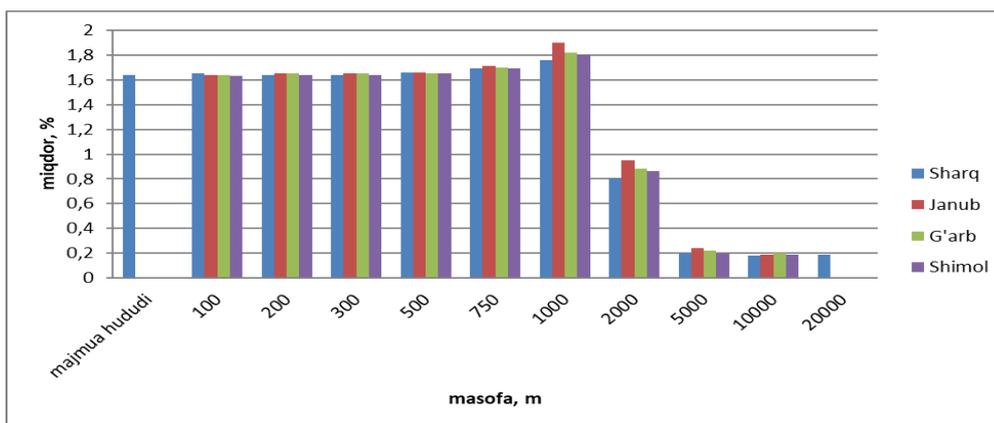
Singdirish sig'iminining yig'indisi 5-8 mg/ekv ni tashkil etadi. Shundan 77-90 % kalsiy ulushiga to'g'ri keladi.

Majmua chiqindilarining atrof-muhitga tarqalishi, tuproq hajm massaning oshishiga olib keladi. Bu esa, o'z navbatida, g'ovaklikka ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ya'ni majmuadan uzoqlashgan sari tuproqning g'ovakligi oshib bordi hamda o'rganilgan tuproqlarda uning ko'rsatkichi 44,3-51,2% ni tashkil etdi.

Qashqadaryo vohasining G'uzor ekotizimidagi o'simliklar qoplamini asosan efemerlar (qisqa muddatli vegetatsiyaga ega bo'lgan bir yillik o'simliklar), efemeroidlar (qisqa muddatli vegetatsiyaga ega bo'lgan, biroq ildizi orqali qayta rivojlanadigan ko'p yillik o'simliklar), kserofitlar (qurg'oqchilikka bardosh beradigan cho'l o'simliklari), galofitlar (sho'rlangan yerlarda va sho'rxoklarda o'sadigan sho'rsevar o'simliklar) va psammofit (qumlarda o'sadigan o'simliklar) tashkil etadi.

Dissertatsiyaning **“Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi ta'sir doirasidagi och tusli bo'z tuproqlarning chiqindilar bilan ifloslanishi”** deb nomlangan uchinchi bobida majmua faoliyati natijasida chiqarilgan chiqindilarning ekotizimdagi och tusli bo'z tuproqlar tarkibidagi oltingugurt va og'ir metallar miqdoriga, tabiiy ravishda o'sayotgan ba'zi yovvoyi o'simliklardagi og'ir metallar miqdoriga, tuproq mikrobiologik faolligiga ta'siri bayon etilgan. Vujudga kelgan ekologik muammolarning oldini olish hamda ekologik vaziyatni yaxshilash borasida o'tkazilgan tajribalar keltirilgan.

Olingan ma'lumotlarning ko'rsatishicha, majmua faoliyati natijasida atrof muhitga chiqarilgan chiqindilar o'rganilgan tuproqlar tarkibidagi oltingugurt miqdoriga o'ziga xos ta'sir ko'rsatgan. Ya'ni majmua hududida tarqalgan och tusli bo'z tuproqlarda oltingugurtning yalpi miqdori 1,64 % ni tashkil etgan bo'lsa, majmuadan 100 m masofada sharqiy yo'nalishda 1,65 %, g'arbiy va janubiy yo'nalishlarda 1,64% ni, shimol tomonda esa 1,63 % ni tashkil etdi (4-rasm).



4-rasm. Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi atrofidagi tuproqlarda oltingugurt miqdori (2017–2020-yil).

Majmuadan 200 m uzoqlikdan so'ng barcha yo'nalishlar bo'ylab chiqindilar ta'sirida oltingugurt miqdori asta-sekinlik bilan oshib borishi qayd etildi. Majmuadan 200 metr masofada sharq yo'nalishida uning yalpi miqdori 1,64 foiz bo'lgan bo'lsa, 300 metr masofada ushbu yo'nalishda mos ravishda 1,66 foizni,

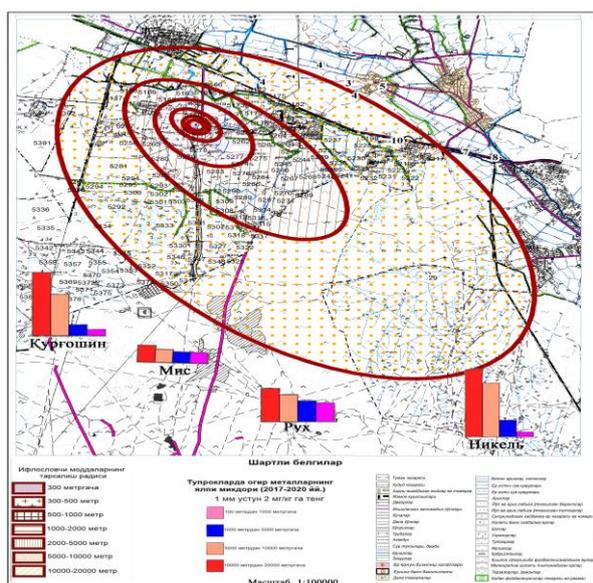
500 metr masofada esa yuqoridagilarga mos ravishda 1,66 foiz, 750 metr masofada esa 1,69 foiz bo'ldi. Xuddi sharq yo'nalishida qayd etilganidek boshqa yo'nalishlarda ham yalpi oltingugurt miqdori asta-sekinlik bilan ortib bordi. Ushbu ekotizimdagi och tusli bo'z tuproqlar sharoitida oltingugurt miqdorining oshib borishi bevosita majmua faoliyati natijasida atrof-muhitga chiqarilgan turli xil oltingugurtli birikmalarga bog'liq.

Majmua hududidan tashqarida oltingugurt miqdori 1500-2000 m uzoqlikkacha bo'lgan masofalargacha ortib bordi. Ekotizimda tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida yalpi oltingugurtning eng ko'p miqdorlari asosan majmuadan janubi-sharqiy yo'nalishda, 1750 m uzoqlikda 1,98 %, janub yo'nalishida huddi shunday masofada 1,96% ni tashkil etdi. Majmuadan 2000 metr uzoqlikdan boshlab barcha yo'nalishlarda oltingugurt miqdori kamayib bordi. 5000 metrdan boshlab esa fondagi miqdoriga yaqinlashdi. Ba'zi yo'nalishlarda tenglashdi. Fon sifatida olingan 20000 metr uzoqlikda olingan hududda esa umumiy oltingugurtning fondagi miqdori 0,19 % ni tashkil etdi.

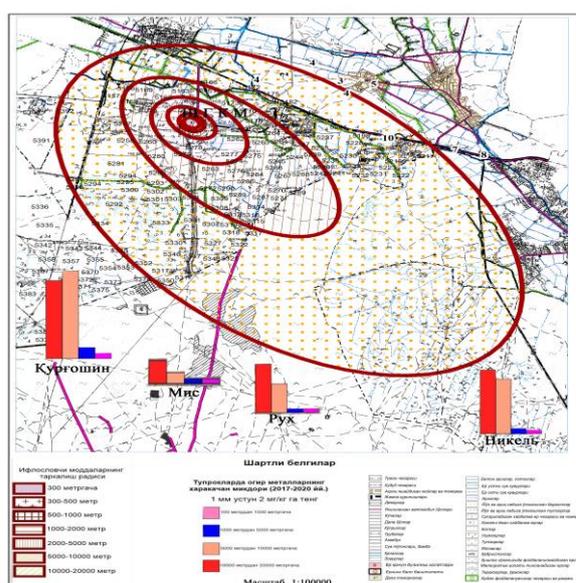
Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi atrofida tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar tarkibida mis elementining eng ko'p miqdori majmuaning janub yo'nalishida 500 metr uzoqlikda (55 mg/kg), yalpi ruxning maksimal miqdori 98 mg/kg majmuadan 1000 m uzoqlikda, janub yo'nalishida va 1250 m uzoqlikda janubi-sharq yo'nalishida, yalpi qo'rg'oshinning eng ko'p miqdorlari majmuaning janub yo'nalishida, 1000 m uzoqlikda (1 kg tuproqda 232 mg), janubi-g'arbiy yo'nalishida 1250 m uzoqlikda (1 kg tuproqda 240 mg) va janubi-sharq yo'nalishida 1500 m uzoqlikda (1 kg tuproqda 276 mg) aniqlandi. Keltirilgan ushbu ko'rsatkichlar qo'rg'oshinning REM dan 8-9 marta, fon ko'rsatkichidan esa 12-13 marta va undan ko'proq ekanligini ko'rsatadi. Yalpi nikelning eng ko'p miqdorlari 1 kg tuproqda 280 mg (janub yo'nalishida 1500 metr masofada) va 298 mg (janubi-sharqiy yo'nalishi 2100 metr masofada) qayd yetildi. Ushbu miqdorlar yalpi nikelning fondagi miqdori (17 mg/kg) va REM dan (85 mg/kg) besh barobar ko'pdir. Majmuadan janubi-sharq yo'nalishida 2500-3000 metr masofalardagi och tusli bo'z tuproqlarda yalpi nikelning REM dan ko'proq bo'lgan miqdorlari aniqlandi (5-rasm).

Majmua atrofidagi tuproqlarda harakatchan misning eng ko'p miqdori majmuadan 750 m janub yo'nalishida kuzatildi – 4,0 mg/kg, harakatchan ruxning eng ko'p miqdori majmua janubiy yo'nalishda 750 m va janubi-sharqiy yo'nalishida 1000 m masofalarda aniqlandi (mos ravishda 1 kg tuproqda 27,2 va 27,1 mg). Ya'ni ushbu ikki element miqdori ularning REM ga ancha yaqin bo'lib, ushbu elementlar bilan kamroq ifloslangan.

Majmua atrofidagi tuproqlar harakatchan shakldagi qo'rg'oshin va nikel elementlari bilan ifloslangan. Ya'ni harakatchan qo'rg'oshinning eng ko'p miqdori 1 kg tuproqda 55,2 mg ni (majmuaning janub tomonida, 850 m uzoqlikda), harakatchan nikelning maksimal miqdori esa janubi-sharqiy yo'nalishida 53,1 mg (1500 m da) kuzatildi. Ifloslanish, asosan, majmua atrofida, 2000 metr radiusda hamda janub, janubi-g'arbiy va janubi-sharqiy yo'nalishlarida uchraydi.



a)



b)

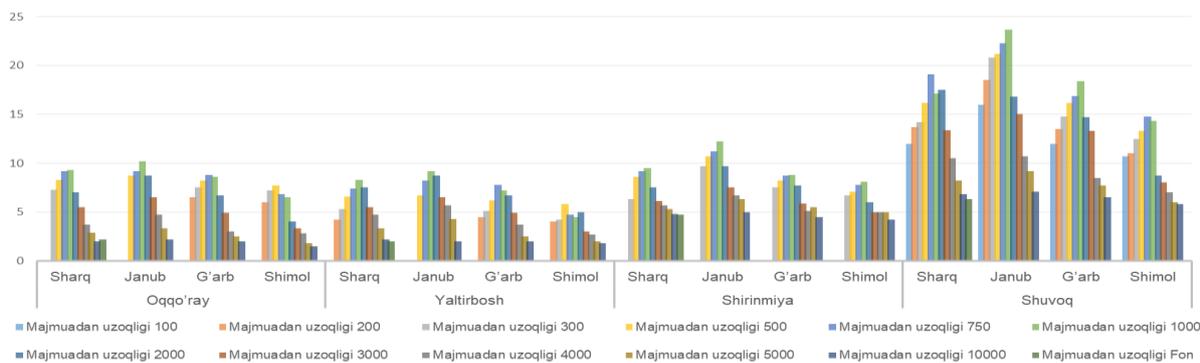
5-rasm. Sho‘rtan gaz-kimyoy majmuasi atrofidagi och tusli bo‘z tuproqlarda og‘ir metallarning tarqalish karta-sxemasi: a) yalpi, b) harakatchan.

Tadqiqotda majmua atrofida tabiiy ravishda o‘sayotgan o‘simliklar tarkibida og‘ir metallar miqdori o‘rganildi. Bunda ushbu landshaftda nisbatan ko‘proq tarqalgan oqqo‘ray, yaltirbosh, shuvoq (*Artemisia herba alba*), shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra-L.*) kabi o‘simliklar tanlandi va ular tarkibidagi qo‘rg‘oshin hamda nikel elementlari miqdori aniqlandi.

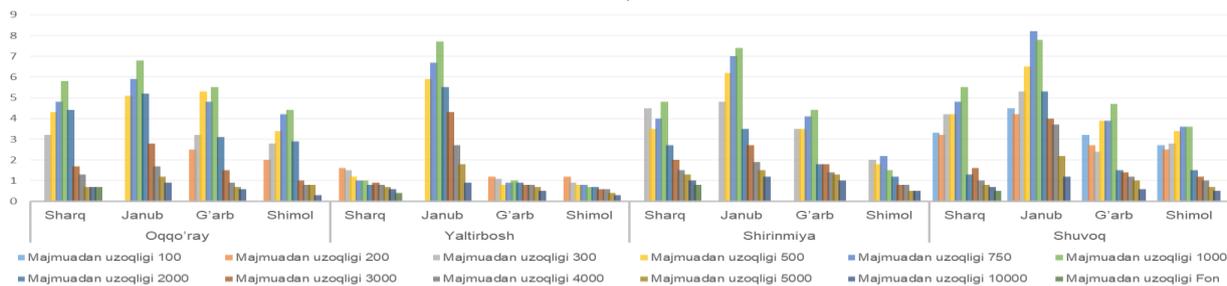
O‘rganilgan o‘simliklar tarkibida nikel elementining eng ko‘p miqdori shuvoq o‘simligida 23,7 mg/kg, shirinmiyada-12,2 mg/kg (mazkur o‘simliklarda majmuaning janub yo‘nalishida 1000 metr uzoqlikda), oqqo‘rayda esa 10,2 mg/kg (janubda 750 metr) va yaltirboshda-9,8 mg/kg (janubi-sharqiy yo‘nalishida 1000 metr) aniqlandi. Ushbu o‘simliklarda qo‘rg‘oshin miqdori shuvoqda 8,2 mg/kg (janub 750 metr), shirinmiyada-7,4 mg/kg, oqqo‘rayda-6,8 mg/kg va yaltirboshda-7,7 mg/kg (uchala o‘simlikda ham janub yo‘nalishida 1000 metr masofada) qayd etildi.

O‘rganilgan o‘simliklarda og‘ir metallarning eng ko‘p miqdori majmuadan janub yo‘nalishida kuzatilishining asosiy sababi majmua faoliyati natijasida chiqarilgan turli zararli birikmalarning shamol ta‘sirida shu tomonga tarqalishidir. O‘rganilgan o‘simliklar tarkibida og‘ir metallar miqdori bo‘yicha keyingi o‘rinlarni sharq va g‘arb yo‘nalishlari egalladi. Shimol yo‘nalishida esa og‘ir metallar miqdori eng kam bo‘ldi. Barcha yo‘nalishlarda o‘simliklar tarkibidagi og‘ir metallar miqdori 1000-1500 metrgacha bo‘lgan masofalarda asta-sekin oshib bordi. 1000-1500 metrdan to 10000 metr uzoqlikkacha bo‘lgan masofada esa og‘ir metallar miqdori asta-sekin kamayib bordi.

Sho‘rtan gaz-kimyoy majmuasi faoliyati natijasida chiqarilgan turli xil chiqindilar hududda tarqalgan och tusli bo‘z tuproqlar tarkibidagi mikroorganizmlar miqdoriga ham ta‘sir ko‘rsatdi. Mikroorganizmlarni aniqlash uchun tuproq namunalari bahorda (20-aprel) va kuzda (20-oktabr) olindi.



a)



b)

6-rasm. Majmua atrofida tarqalgan tabiiy o'simliklar tarkibida a) nikel va b) qo'rg'oshin elementi miqdori, mg/kg.

Natijalarga ko'ra, majmua hududidan bahorda olingan tuproqlarda bakteriyalar miqdori 1 mln. 200 mingta, kuzda esa 1 mln. 320 mingtani tashkil etdi. Majmuadan 1000 metr janub tomonda olingan namunalarda bakteriyalar miqdori 1 gramm tuproqda bahorda 1 mln. 352 mingta, kuzda esa 1 mln. 520 mingta bo'ldi. Majmuadan uzoqlashgan sari, bakteriyalar miqdori majmua chiqindilari bilan ifloslanishning kamayishi bilan ortib bordi (3-jadval). Majmua atrofidagi tuproqlarda aktinomitsetlar va zamburug'lar miqdori ham xuddi bakteriyalar singari majmuadan uzoqlashgan sayin, ifloslanishning kamayishi natijasida ortib bordi.

1-jadval

Majmua faoliyatining tuproqdagi mikroorganizmlar miqdoriga ta'siri, ming/g

T/r	Majmuadan uzoqligi, m	Bakteriyalar		Aktinomitsetlar		Zamburug'lar	
		bahorda	kuzda	bahorda	kuzda	bahorda	kuzda
1	Majmua hududida	1200	1320	2200	2310	42,2	44
2	1000	1352	1520	2800	2910	44,5	47,2
3	2000	1418	1580	2912	3102	46,8	47,7
4	3000	1516	1608	2998	3189	48,2	49,8
5	4000	1934	2015	3615	3721	76,8	79,7
6	5000	2995	3110	4710	4810	92,8	96,2
7	20000 (fon)	3110	3200	4820	4920	117,0	124,2

Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi faoliyati natijasida atrof-muhitga chiqarilgan chiqindilar natijasida turli zararli birikmalar va og'ir metallarning tuproqda to'planishi ushbu hududda tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar unumdorligi va ekologik holatiga salbiy ta'sir qiladi. Majmua chiqindilari ta'siri tuproq tarkibidagi

gumus va o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq elementlari, Ya'ni nitrat va ammoniy shakldagi azot hamda harakatchan fosfor miqdori sezilarli kamayishi kuzatiladi. Majmua chiqindilari tuproqda almashinuvchan kaliy miqdoriga unchalik sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi chiqindilari uning atrofida o'sayotgan mevali daraxtlarning ekologik holatiga, Ya'ni ularning o'sish va rivojlanishiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Majmua chiqindilari ta'sirida o'rganilgan olma (*Malus*), o'rik (*Prunus armeniaca*), bodom (*Prunus dulcis*) singari mevali daraxtlar novdalarining o'sishi ifloslanmagan hududdagi xuddi shunday turdagi mevali daraxtlarga nisbatan kam bo'ldi. Jumladan, olma daraxtida novdaning o'sishi majmua hududidagiga nisbatan kuzatuv maydonlarida 7-8 sm gacha ko'proq bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich o'rikda 14-15 sm, bodomda esa 17-18 sm gacha bordi. Bu holat majmua chiqindilarining zararlilik ta'siriga olma daraxtining o'rik va bodomga nisbatan birmuncha chidamli yekanligini bildiradi. Shuningdek, daraxtlar barglarida turlicha dog'lar, bujmayish, kuyish, qorayishi, ko'pgina barglarini qizg'ish rangga o'tishi va boshqa bir qator tashqi belgilar namoyon bo'ldi. Bundan tashqari, majmuadan chiqadigan zararli birikmalar o'rganilgan daraxtlar generativ organlariga ham salbiy ta'sir ko'rsatdi, Ya'ni gulidagi changchilar, urug'chi tumshug'i va ustunchasining zararlanishi kuzatildi. Bu hol o'rganilgan daraxtlar orasida bodomda ko'proq namoyon bo'ldi. Natijada o'rganilgan mevali daraxtlarning hosildorligi ham fon sifatida olingan ifloslanmagan hududdagiga nisbatan kam bo'ldi.

Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi atrofida tarqalgan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida eng ko'p etishtiriladigan makkajo'xori o'simligi misolida majmua faoliyatining 'kiladigan o'simliklarga ta'siri o'rganildi. Kuzatishlarimiz och tusli bo'z tuproqlarning majmua chiqindilari bilan ifloslanish darajasining kamayib borishiga qarab majmuadan 2000, 3000, 4000 va 5000 m hamda fon sifatida olingan 20000 m uzoqlikda aholi tomonidan etishtirilgan makkajo'xori o'simligida olib borildi.

Tajribalarning ko'rsatishicha, majmua faoliyatining salbiy ta'siri kamayishi bilan makkajo'xori o'simligining bo'yi balandligi oshib bordi. Masalan, majmuadan 2000 m uzoqlikda makkajo'xorining bo'yi balandligi 255,4 sm bo'lgan bo'lsa, 3000 m masofada 265,3 sm ni, 4000 m masofada 270,7 sm, 5000 m masofada 273,5 sm ni tashkil etdi. Fon sifatida olingan 20 km uzoqlikda yetishtirilgan makkajo'xori o'simligining balandligi 276,3 sm bo'ldi. Ifloslanishning kamayishi bilan makkajo'xori don hosili ham oshib bordi. Masalan, majmuadan 3000 m uzoqlikda don hosildorligi 60,7 s/ga bo'lgan bo'lsa, 4000 m uzoqlikda 64,3 s/ga ni, 5000 m uzoqlikda esa 67,5 s/ga ni tashkil etdi. Fon sifatida olingan 20 km uzoqlikdagi maydonda makkajo'xori hosildorligi 69,8 s/ga bo'ldi. Tajribada olingan hosildorlik ko'rsatkichlari ham tuproqlarning turli xil zararli chiqindilar bilan ifloslanish ko'rsatkichlariga mos ravishda oshib borishi qayd yetildi.

Ifloslanishning kamayishi makkajo'xori don sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi, Ya'ni ifloslanishning kamayishi bilan don tarkibida oqsil miqdori 10,1

% dan 11,2 % gacha (fonda 11,3 foiz) oshgan bo'lsa, yog' miqdori 4,5 % dan 5,1 % gacha (fonda 5,2 %) oshdi.

Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi atrofidagi majmua chiqindilari bilan ifloslangan maydonlarda o'tkazilgan tadqiqot natijalarining ko'rsatishicha, tuproqlarning turli xil zararli birikmalar bilan ifloslanishining kamayishi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada hosildorlik oshadi va hosil sifati yaxshilanadi.

Tajribalarni majmua atrofidagi sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida organik o'g'itlar, jumladan go'ng qo'llash tuproq tarkibidagi og'ir metallar miqdoriga ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, hech qanday o'g'it berilmagan variantda harakatchan qo'rg'oshin miqdori aprelda 45,2 mg/kg, nikel miqdori esa 43,2 mg/kg ni tashkil yetgan. O'simlik vegetatsiya davrining oxiriga borib ularning miqdori mos ravishda 40,2 va 37,6 mg/kg gacha kamaygan. O'g'it berilmagan sharoitda og'ir metallar miqdorining kamayishi bu ko'proq o'simliklarning oziqlanish sharoiti bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Chunki tajribalarda qo'llanilgan turli me'yordagi organik o'g'itlar o'g'it berilmagan nazorat variantiga nisbatan harakatchan og'ir metallar miqdorini kamaytirdi (2-jadval).

2-jadval.

Organik o'g'itlarni qo'llashning och tusli bo'z tuproqlar tarkibidagi og'ir metallar miqdoriga ta'siri

T/r	Variantlar	Harakatchan og'ir metallar miqdori, mg/kg					
		05/04		05/07		05/10	
		Pb	Ni	Pb	Ni	Pb	Ni
1	O'g'it berilmagan (назорат)	45,2	43,2	42,2	40,9	40,2	37,6
2	Go'ng (10 t/ga)	44,2	43,0	40,2	38,3	38,5	35,5
3	Go'ng (10 t/ga) mulcha	43,7	43,1	38,6	36,9	36,9	34,0
4	Go'ng (20 t/ga)	43,0	43,0	34,7	33,4	33,6	32,9
5	Go'ng (20 t/ga) mulcha	42,8	42,9	33,8	32,6	32,7	31,7
6	Go'ng (30 t/ga)	42,6	42,8	31,2	31,9	30,9	30,0
7	Go'ng (40 t/ga)	42,3	42,6	30,5	29,3	29,2	28,4

Masalan, o'g'it berilmagan variantda vegetatsiya boshida (5 aprelda) tuproqda harakatchan og'ir metallar miqdori quyidagi Pb – 45,2 mg/kg; Ni – 43,2 mg/kg ni tashkil yetgan bo'lsa, gektariga 10 tonna go'ng berilgan variantda ularning miqdori mos ravishda 44,2 va 43,0 mg/kg yekanligi qayd yetildi. Vegetatsiya davrining oxiriga borib esa o'rganilgan elementlar miqdori mos ravishda 38,5 va 35,5 mg/kg gacha kamaydi. Tajribada organik o'g'itlar me'yoring oshirilishi harakatchan og'ir metallar miqdorini yanada kamaytirdi. Go'ng qo'llash natijasida tuproqdagi og'ir metallar miqdori Pb -29,2mg/kg; Ni – 28,4 mg/kg gacha kamaydi (gektariga 40 tonna go'ng qo'llanilgan varianti). Ya'ni tuproqqa organik o'g'itlar qo'llash natijasida o'rganilgan ushbu elementlarning harakatchan shakldagi miqdorining kamayishi ularning go'ng yuzasida adsorbsiyalanishi bilan izohlash mumkin. Go'ngni mulcha ko'rinishda qo'llash ham harakatchan shakldagi og'ir metallar miqdorini kamayishiga olib keldi. Bu holat atmosferadan tushayotgan zararli birikmalar xususan og'ir metallarning mulcha sifatida qo'llanilgan go'ng

tomonidan ushlanib qolishi va pastki qatlamlarga o'tkazmasdan adsorbsiyalanishi bilan bog'liq. Yana shuni ta'kidlash kerakki, mulcha yuqoriga harakatlanuvchi oqim bilan ko'tarilayotgan og'ir metallarni o'zida ushlab qoladi hamda ularni qayta pastki qatlamlarga ketishiga yo'l qo'ymaydi. Bu hol ham tuproqdagi zararli birikmalar xususan harakatchan og'ir metallarning kamayishiga sabab bo'ladi. Og'ir metallarning zararlilik ta'sirini kamaytirishda yeng yaxshi samara gektariga 40 tonna go'ng qo'llanilgan variantda kuzatilgan bo'lsa, keyingi o'rinni gektariga 30 t/ga go'ng qo'llangan variant yegalladi. Go'ngni 20 va 10 tonnada hamda mulcha sifatida hamda shudgor bilan qo'llash og'ir metallarning zararlilik ta'sirini kamaytirishda keyingi o'rinlarni yegalladi.

Demak, Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi atrofidagi sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda go'ng qo'llash tuproq tarkibidagi harakatchan og'ir metallar miqdorini kamaytiradi.

XULOSA

1. Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi respublikamizdagi neft-gaz sohasida yetakchi korxonalaridan biri bo'lib, tabiiy gazni qayta ishlash orqali poliyetilen granulalari, tozalangan tabiiy gaz, uglevodorodli suyultirilgan gaz, barqaror gaz kondensati, texnik oltingugurt va shuningdek, poliyetilendan tayyor xalq iste'moli mollari ishlab chiqaradi. Majmua ishlab chiqarish faoliyati davomida atrof-muhitga chiqarilgan azot va uglerod oksidlari, uglevodorodlar, oltingugurt oksidlari va boshqa turli xil zararli birikmalar mazkur hudud ekologik holatiga o'ziga xos salbiy ta'sir ko'rsatgan.

2. Majmua faoliyati natijasida chiqarilgan oltingugurt och tusli bo'z tuproqlardagi oltingugurtning yalpi miqdoriga o'z ta'sirini ko'rsatgan. Yalpi oltingugurtning eng ko'p miqdori majmuadan janubi-sharqiy yo'nalishda (1750 m uzoqlikda) 1,98 %, janub yo'nalishida huddi shunday masofada 1,96 % ni tashkil etdi. Oltingugurt miqdori majmuadan 1500-2000 m uzoqlikdagi masofagacha asta-sekin ortib boradi. Mazkur masofalardan so'ng barcha yo'nalishlarda kamayib boradi va 5000 metrdan boshlab fon miqdoriga (0,19%) tenglashadi.

3. Majmua chiqindilari uning atrofidagi tuproqlarning og'ir metallar miqdoriga ham sezilardi ta'sir ko'rsatgan. Masalan, yalpi misning eng ko'p miqdori majmuaning janub yo'nalishida 500 metr masofada (55 mg/kg) ga teng. Yalpi ruxniki ham janubda 1000 m va janubi-sharq yo'nalishida 1250 m masofada (98 mg/kg), yalpi qo'rg'oshinning eng ko'p miqdori esa janubi - sharqiy yo'nalishida 1500 m uzoqlikda (276 mg/kg) ekanligi aniqlandi. Yalpi nikelning eng ko'p miqdori esa (298 mg) janubiy-sharq yo'nalishi 2100 metr masofada qayd etildi. Majmua atrofidagi tuproqlarda harakatchan shakldagi qo'rg'oshin va nikel elementlari bilan ko'proq ifloslangan. Ya'ni harakatchan qo'rg'oshinning eng ko'p miqdori 1 kg tuproqda (55,2 mg) ni janubda 850 m uzoqlikda, harakatchan nikelniki esa janubi-sharqda (53,1 mg) 1500 m da kuzatildi. Ushbu miqdorlar ularning REM dan bir necha barobar ko'p ekanligini ko'rsatadi. O'rganilgan tuproqlar harakatchan mis va rux bilan deyarli ifloslanmagan. Og'ir metallar bilan ifloslanish asosan majmuaning janub, janubi-sharqiy tomonlarida qayd yetildi.

Bunga asosiy sabab majmua chiqindilarining shamol ta'sirida shu tomonlarga tarqalishi bilan izohlanadi.

4. Majmua atrofida tarqalgan o'simliklarda og'ir metallarning eng ko'p miqdori janub yo'nalishida 250-1000 metrgacha bo'lgan masofalarda kuzatildi. O'rganilgan o'simliklar orasida og'ir metallarni olib chiqib ketish bo'yicha birinchi o'rinda shuvoq, keyin shirinmiya o'simliklari turadi. Oqqo'ray va yaltirbosh o'simliklari esa keyingi o'rinlarni egallaydi.

5. Majmuadan chiqarilgan turli zararli birikmalar tuproqdagi mikroorganizmlar miqdoriga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatgan. Majmuadan uzoqlashgan sari oltingugurt va og'ir metallar miqdori kamayishi bilan bakteriyalar, aktinomisetlar va zamburug'lar miqdori ortib bordi. Bu holat G'uzor ekotizimidagi och tusli bo'z tuproqlarning Sho'rtan gaz-kimyosidan uzoqlashgan sayin mikrobiologik jarayonlarning yana asta-sekinlik bilan tiklanib borayotganligidan dalolat beradi.

6. Sho'rtan gaz-kimyosidan majmuasi faoliyati natijasida atrof-muhitga chiqarilgan turli zararli birikmalar va og'ir metallarning tuproqda to'planishi ushbu hududda tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar unumdorligi va ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatgan. Majmua chiqindilari ta'sirida tuproq tarkibidagi gumus va o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq elementlar, ya'ni nitrat va ammoniy shakldagi azot hamda harakatchan fosfor miqdori sezilarli darajada kamayishi kuzatildi. Majmua chiqindilari tuproqda almashinuvchan kaliy miqdoriga unchalik sezilarli ta'sir ko'rsatmadi.

7. Sho'rtan gaz-kimyosidan majmuasi chiqindilari mevali daraxtlarning o'sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatdi. Chiqindilar ta'sirida olma, o'rik, bodom novdalarining o'sishini sekinlashtirdi. Barglarida turli dog'lar, bujmayish, kuyish, qorayish, qizg'ish rangga o'tishi va boshqa bir qator tashqi belgilar namoyon bo'ldi. Daraxtlarning gulidagi changchilar, urug'chi tumshug'i va ustunchasining zararlanishi kuzatildi. Bu hol ayniqsa bodomda ko'proq namoyon bo'ldi. Mevali daraxtlarning hosildorligi ham fonga nisbatan kam bo'ldi. Majmua chiqindilari makkajo'xorining o'sishi rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. O'rganilgan tuproqlarning turli xil zararli birikmalar bilan ifloslanishning kamayishi, makkajo'xorining o'sishi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Natijada hosildorlik oshdi va hosil sifati yaxshilandi.

8. Sho'rtan gaz-kimyosidan atrofida tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar sharoitida turli me'yordagi organik o'g'itlarni qo'llash tuproqdagi harakatchan og'ir metallar miqdorini kamaytirdi. Ya'ni, o'g'it berilmagan variantda vegetatsiya boshida tuproqda harakatchan og'ir metallar miqdori quyidagi qo'rg'oshin – 45,2 mg/kg; nikel – 43,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, go'ng qo'llash natijasida tuproqdagi qo'rg'oshin – 29,2 mg/kg; nikel – 28,4 mg/kg gacha kamaydi (gektariga 40 tonna go'ng qo'llanilgan varianti). Og'ir metallarning zararli ta'sirini kamaytirishda gektariga 30 t/ga go'ng qo'llangan variant egalladi. Go'ngni 20 va 10 tonnadan shudgor ostiga va mulcha sifatida qo'llash og'ir metallarning zararlilik ta'sirini kamaytirishda keyingi o'rinlarni egalladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ
ПОД НОМЕРОМ DSC.03/30.12.2021.Gr.02.07 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ
ШАРОФА РАШИДОВА**

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЯКУБОВ ТУРСУНБОЙ БОТИРОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ШУРТАНСКОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ**

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

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

Тема диссертационного исследования Доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована Высшей Аттестационной Комиссией при Министерстве высшего образования, науки инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.4.PhD/Gr234.

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете имени Шарафа Рашидова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz) информационно-образовательном портале “Ziyo Net”.

Научный руководитель:	Холикулов Шоди Турдикулович доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Официальные оппоненты:	Нигматов Аскар Нигматуллаевич доктор, географических наук, профессор Мирзамахмудов Одилжон Тухтасинович доктор, географических наук (DSc).
Ведущая организация:	Каршинский государственный университет

Защита диссертации состоится в 24 декабря 2024 года в 14⁰⁰ часов на заседании Разового научного совета при научном совете по присуждению учёных степеней DSc.03/30.12.2021/Gr.02.07 при Самаркандском государственном университете имени Шарафа Рашидова (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, Главный корпус, активный зал. Самаркандский государственный университета. Тел: (+99899) 776-77-25, факс: (0366) 239-19-36, e-mail: ik-geografiya@mail.ru). Факультет Географии и экологии.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре при Самаркандском государственном университете имени Шарафа Рашидова (зарегистрирована под №_____) адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар дом 15. Тел: (+99899) 776-77-25.

Автореферат диссертации разослан 12 декабря 2024 года
(Реестр протокола рассылки № 1 от 5 декабря 2024 года)

С.Б.Аббасов

Председатель разового Научного совета по присуждению ученых степеней, д.г.н, профессор

Б.А.Мелиев

Ученый секретарь разового Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор философии по географическим наукам (PhD), доцент

К.М.Боймирзаев

Председатель разового Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.г.н.(DSc), доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Развитие отраслей промышленности в мире, оказывает большое влияние на загрязнение окружающей среды. В связи с тем, что топливно - энергетическая промышленность связана, в основном с нефтью, газом, их добыча, переработка наносит большой вред природным ресурсам. Непрерывный рост населения в мире и удовлетворение их жизненных потребностей, требует расширения производства, постоянное использование природных ресурсов и их развитие. Большое внимание в борьбе с этими проблемами уделяют международные организации. В частности, в программе ООН по устойчивому развитию на период до 2030 года, из намеченных 17-ти целей важной задачей поставлена «охрана засушливых экосистем и их восстановление, рациональное использование, рациональное и управление лесами, борьба с засолением, приостановление деградации земель и предотвращение потери биоразнообразия направлены на решение этих задач»¹. В решении поставленных задач, по охране экосистем и улучшения экологического состояния геосистем, необходимо проведение комплекса мероприятий по изучению влияния климата и подземных вод, геоэкологической оценке, что имеет актуальное значение.

В результате деятельности химических комплексов, металлургических предприятий, тепловых электростанций, предприятий по переработке нефти и газа в мире, в окружающую среду попадают различные виды вредных газов, аэрозолей и других вредных химических элементов. Отходы промышленных предприятий, загрязняют атмосферу, воды, педосферу вредными химическими элементами, опасными для жизни живых организмов входящих в список веществ, таких как углерод, сера, оксиды азота, входящие в состав тяжёлых металлов, таких как ртуть, свинец, кадмий и других вредных химических элементов.

Для решения существующих проблем, в республике проведено ряд мероприятий по оценке природных ресурсов и охране окружающей среды, на научной основе природного потенциала территории, борьбе с засолением и опустыиванием, создания безопасной среды для человека и достигнуты значительные результаты. Данное диссертационное исследование, определённой мере служит, реализации задач, определённых в Указе Президента Республики Узбекистан УП №-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы от 28 января 2022 года, в 1-приложении 79 цели: поставлена задачи «ликвидировать экологические проблемы, наносящие вред здоровью населения и генофонду» и 80-цели по «охране экологии и окружающей среды, улучшении экологического состояния городов и районов, внедрения национального проекта «Зелёное пространство», в законах Республики Узбекистан «Об экологическом

¹ Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года // Электронная доступ: <http://www.uz/undp/org/content/uzbekistan.ru>

контроле»¹, «Об охране атмосферного воздуха» и в соответствии Обращением Президента Республики Узбекистан Олий Мажлису от 24 января 2020 г., а также других нормативно-правовых документах направленных, для решения проблем по охране окружающей среды.

В настоящее время ряд научных исследований, проводимых в мире, ориентирован главным образом на предотвращение загрязнения окружающей среды, происходящего в нашем обществе, в частности, на изучение загрязнения биосферы под воздействием различных факторов. Ученые стран СНГ и зарубежья, изучают состав и воздействие на окружающую среду отходов газоперерабатывающих заводов - одной из важнейших отраслей промышленных предприятий, ряд исследований провели (А.И. Булатов и др. (1997), А.И. Гриценко (1997), И.М. Габбасова и др. (1997, 2002), В.В. Амбарцумян, В.Б.Носов, А.А.Ревзон (2000), Н.М.Бажин (2000), Ю.И.Крапинский (2004), А.М.Антоненко и др. (2006), Ю.Н.Ельдышев (2007), М.С.Мартюшева (2008), О.В.Бойко и др. (2016), Х.А.Дювеликян (2017)), А.Д. Болтунова (2017)).

Влияние промышленных предприятий на окружающую среду, в условиях нашей республики, проводили М.Х.Хакимова, Х.Т.Рискиева (2003, 2005), Ш.Т.Холикулов, И.Н.Бобобеков (2004; 2018), Бобобеков (2005; 2006; 2019), Х.Н.Каримов (2014), Б.Ш.Акрамов (2016; 2017), М.Х.Диярова (2017), Ш.Т.Холикулов (2018), К.Е.Розикова, Л. Турсунов, Р. Бобоноров и др. (2020) и ряд других исследователей.

Однако, в нашей республике недостаточно проведено научных исследований по изучению негативного воздействия отходов Шуртанского газохимического комплекса на окружающую среду, в том числе на почву и растения.

Именно, поэтому в качестве объекта исследования был выбран Шуртанский газохимический комплекс.

Связь диссертационного исследования с планами научных исследований научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательского проекта СК №-05 «Химическая переработка местного сырья, синтез из него новых материалов, исследование технологии наноматериалов и промышленной экологии» (2019-2022) Самаркандского государственного университета.

Цель исследования – определение влияния отходов, выбрасываемых в окружающую среду в результате работы Шуртанского газохимического комплекса и растительного покрова (серозёмов) на экологическое состояние почвы.

Задачи исследования:

Анализ количества токсичных веществ, выбрасываемых в атмосферу Шуртанским газохимическим комплексом;

¹Президент подписал Указ №УП-60 от 28.01.2022 г. «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

анализ изменения количества загрязнения воды, серы, общих и подвижных тяжелых металлов в почве под воздействием сложных отходов;

анализ влияния сложных отходов на микробиологические процессы в почве, в том числе на количество актиномицетов, грибов и бактерий;

анализ плодородия почв вокруг комплекса и разработка мероприятий по снижению количества тяжелых металлов.

Объектом исследования был выбран Шуртанский газохимический комплекс и расположенные вокруг него легкие сероземы и растения.

Предмет исследования составляет научное обоснование определения компонентов негативного воздействия отходов Шуртанского газохимического комплекса на атмосферу, поверхностные и подземные воды, свойства почв и растительный покров, а также меры по предотвращению негативного воздействия на некоторые природно-географические объекты.

Методы исследования. Исследования проводились на основе экологических экспериментальных, экологических (флористических), статистических (Excel), полевых и лабораторных исследований, на основе методик и рекомендаций, разработанных ТАИТИ, УзПИТИ и НИИ садоводства, виноградарства и виноделия. Полученные данные, были использованы в ряде методов, таких как систематический анализ, математические, статистические, фундаментальные экспериментальные исследования, корреляционный анализ, систематизация полученных данных в графиках и таблицах.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в условиях нашей республики определено влияние отходов газоперерабатывающей промышленности на окружающую среду, в том числе на экологическое состояние почвы, развитие роста растений;

обосновано, что образующиеся в результате деятельности комплекса отходы уменьшают количество гумуса и питательных веществ, необходимых растениям в светлых сероземах, разбросанных на данной территории;

проведена оценка влияния отходов на микробиологическую активность почвы, в том числе на популяцию бактерий, актиномицетов и грибов, а также на изменение роста растений кукурузы, продуктивности и качества урожая;

разработаны научно обоснованные предложения и рекомендации по мерам по повышению продуктивности почв вокруг комплекса и снижению количества тяжелых металлов.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Установлено, что отходы, образующиеся в результате эксплуатации Шуртанского газохимического комплекса, оказывают негативное влияние на формирование устойчивой экологической среды на территории, в том числе на экологическое состояние атмосферы, воды и почвы, рост и продуктивность растений;

Создана карта-схема «Загрязнения сернистыми соединениями и тяжелыми металлами» окрестностей Шуртанского газохимического комплекса в масштабе 1:25 000;

создана карта-схема распределения вредных газов, выбрасываемых комплексом в атмосферу, в масштабе 1:25 000 с использованием метода «Кольцо»;

Разработаны предложения по сохранению природных ландшафтов, предотвращению загрязнения почв, внедрению безотходного производства.

Достоверность результатов исследования. Методологическая правильность проведенных полевых и лабораторных экспериментов, была положительно оценена специально созданной апробационной комиссией, соответствие методик, применяемых в диссертационной работе, выполнение исследований, сопоставление полученных результатов с опытами отечественных и зарубежных ученых.

Достоверность данных, направление исследований, являются составной частью научно-практических проектов по государственным заказам, а также, обсуждением результатов исследований на научных конференциях республиканского масштаба, опубликованностью результатов экспериментов в виде научных статей и тезисов в авторитетных зарубежных научных журналах и республиканских периодических научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан, разработанностью и внедрением соответствующих рекомендаций в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость исследовательской работы, объясняется научно-теоретической обоснованностью загрязнения атмосферы, воды и почвы различными вредными соединениями, ухудшения свойств и свойств почвы, снижения микробиологической активности под воздействием отходов. Шуртанского газохимического комплекса.

Практическая значимость научно-исследовательской работы определялась в результате полевых и лабораторных анализов негативного воздействия различных соединений серы и тяжелых металлов на свойства и свойства атмосферы, воды и почвы. Определяется созданием карты загрязнения вредными соединениями серы и тяжелыми металлами, такими как медь, цинк, свинец и никель серозёмных почв в экосистеме.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по влиянию вредных веществ, выделяемых Шуртанским газохимическим комплексом, на окружающую среду, экологическое состояние почвы и растений:

проведенные оценки воздействия отходов газоперерабатывающего производства на окружающую среду, в том числе на экологическое состояние почвы, рост и развитие растений, и доказательства, что отходы, образующиеся в результате работы комплекса, снижают количество гумуса и питательные вещества, необходимые растениям на светлых сероземах, разбросанных на этой территории внедрено в практику Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан (Справка № 03-02 / 8-414 Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды от 8 февраля 2022 г.).

В результате, это способствовало повышению качества процессов воздействия на почву и инвентаризации источников предприятий газоперерабатывающей промышленности;

анализ влияния отходов на микробиологическую активность почвы, включая популяцию бактерий, актиномицетов и грибов, а также анализ изменения роста, урожайности и качества растений кукурузы, использован в практике Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан (Справка № 03-02 / 8-414 Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды от 8 февраля 2022 г.). В результате, это позволило разработать мероприятия по снижению количества отходов тяжелых металлов, на основе анализов микробиологической активности почвы, включающая деятельность бактерий, актиномицетов и грибов, а также анатомо-физиологические изменения плодовых деревьев и изменения роста, продуктивности и качества растений кукурузы;

Научно обоснованные предложения и рекомендации по мерам по повышению продуктивности почв вокруг комплекса и снижению количества тяжелых металлов, применены в практике Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан (Справка № 03-02 / 8-414 Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды от 8 февраля 2022 г.). В результате, было проанализировано соблюдение нормативов выбросов вредных веществ в окружающую среду, что позволило спланировать и реализовать мероприятия по снижению воздействия комплекса на окружающую среду.

Утверждение результатов исследования. Результаты исследований обсуждались на 6 международных и 5 национальных научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации Опубликовано 18 научных работ, из них 7 статей в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан, в том числе 5 в республиканских и 2 в журналах Scopus зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, трех глав, резюме, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Выведении обосновывается актуальность и востребованность проведенных исследований, изложены цель, задачи, объект и предмет исследования, соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Изложены научная новизна и практические результаты: Раскрывается научная и практическая значимость

полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, даны сведения об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «Научные основы изучения влияния промышленных предприятий на окружающую среду» кратко изложены результаты научных исследований ряда зарубежных и местных ученых по изучению отрицательного влияния отходов различных промышленных предприятий, в частности газовой промышленности, на окружающую среду, на основании изученных литературных сведений сделаны соответствующие выводы. Обоснована недостаточно изучена отрицательное влияние отходов комплекса Шуртан газ-химе на почвы и растения, распространенные на изучаемой территории и, в связи с этим выбраны темы диссертации которая посвящена решению одной из актуальных задач.

В результате деятельности предприятия по переработке природного газа и выводу различных отходов в окружающую среду, приведено много литературных сведений и на научной основе рассмотрено их влияние в условиях природного климата Каршинской степи. Изучена история комплекса и его природные географические условия. Комплекс Шуртан газ-химе создан в 2001 году в Гузорского района Кашкадарьинской области. Производственная мощность комплекса составляет – 3,5 миллиарда в год. м³ переработки природного газа, 125 тыс. тонн полиэтиленовых гранул, 100 тыс. тонн сжиженного газа, 100 тыс. тонн газового конденсата, 2,5 тыс. тонн гранул серы, 3,2 млрд. м³ чистого газа и говоря о видах отходов и его качестве считаем, что в дальнейшем необходимо их изучение на научной основе.

Климат территории проведения исследования континентальный, средняя годовая температура воздуха составляет 16,4⁰ самая низкая мелочных температура составляет -60⁰. Среднее годовая температура января -1,9, средняя температура воздуха в летние месяцы составляет +27⁰ С. Самые жаркие приходятся на июнь-июль месяцы.

На климат региона влияет ветровой режим. Ветровой режим возникает под влиянием синоптических условий. На ветровой режим влияют особенности местного рельефа.

На рисунке-1 приведена схема территории «Шамол гули», где направление ветра территории и средняя годовая повторяемость следующая (с процентах). С-14, СВ- 10, В-8, ЮВ-3, Ю-3, ЮЗ-6, З-20, СЗ-36

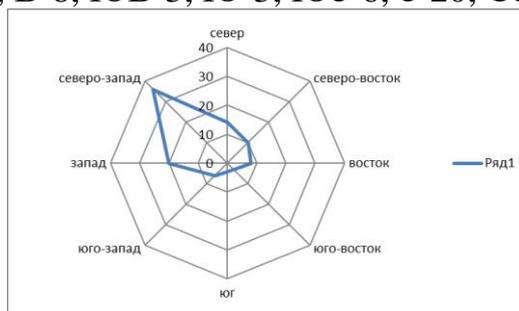


Рис. 1. Схема «розы ветров» территории (%)

Во-второй главе диссертации, озаглавленной «Эмиссия отходов, поступающих из комплекса Шуртан газ-киме в Окружающего среду» дана характеристика отходов, поступающих в окружающую среду в результате деятельности комплекса Шуртан газ-кимё, состав вредных соединений в водах территории комплекса и изучено их влияния на окружающую среду.

Проведение исследованиями установлено, что в процессе деятельности производственного комплекса Шуртан-газ-кимё, расположенным на территории экосистемы Гузарского района, в окружающий природную среду поступили различные виды химических веществ. Из комплекса всего из 53 источников в атмосферу поступили загрязняющие вещества и из них на 9-ти проведены наблюдения.

В результате деятельности комплекса в атмосферу поступили, в основном оксиды азота, углерода, серы, сульфид водорода углеводороды и другие загрязняющее вещества. Эти вредные соединения оказывают свойственное им отрицательное влияние на развитие растений.

Результаты наблюдений, которые приведены на рисунки Как видно, что содержание оксидов азота и водорода в 2020 году уменьшилось относительно 2019 году. То есть, если в 2019 году в атмосферу поступило 106,99 тонн оксида азота, то их количество в 2021 году составило, соответственно, 105,48; 155,12; 39,41 тонн.

Если количество углеводород, поступивших в 2019 года составило 8,42 тонн, то в 2022 году этот показатель составил 8,54 тонн. Количество поступившего оксида II серы в атмосферу составило в 2019 году 1,67 тонн, то в 2020 году составило 2,41 тонн.



Рис. 2. Эмиссия поступивших в атмосферу отходов из комплекса Шуртан газ-киме (тыс. тонн)

Поступление вредных соединений в окружающую среду в результате деятельности различных цехов комплекса в последние годы, приведены на рисунке-3. Как видно из рисунка-3, 1-зоны этиленового цеха комплекса в окружающую среду в 2015 году поступило 76,15 мг/м³ азота, 0,96 мг/м³ оксида углерода, в 2016 году -66,2 мг/м³ азота, 0,38мг/м³-оксида углерода. В последующего годы поступления этих вредных соединений в окружающую среду составили, соответственно в 2017 году -79,98; 1,11 мг/м³-соответственно -71,105; 0,665 мг/м³; в 2019 году поступление составило -67,05; 3,91мг/м³.

Установлено что на и больший выброс оксида азота в окружающую среду был отмечен с- 1-ой котельной и из 2 ой зоны цеха получения серы.

В этих целях 2015-2019 годах поступление оксида азота наружу было в пределах 80-135 мг/м³ (рис-3). Установлено что нам большее поступление оксида углерода было из 2-ой зоны цеха где получают серу (рис-3). С этого цеха в окружающего среду поступило в год 66,78-77,56 мг/м³ оксида углерода таким образом, из комплекса в год поступало до 5054,62 мг/м³ оксида углерода (в 2018 году-цех получения серы, 2-ая зона).

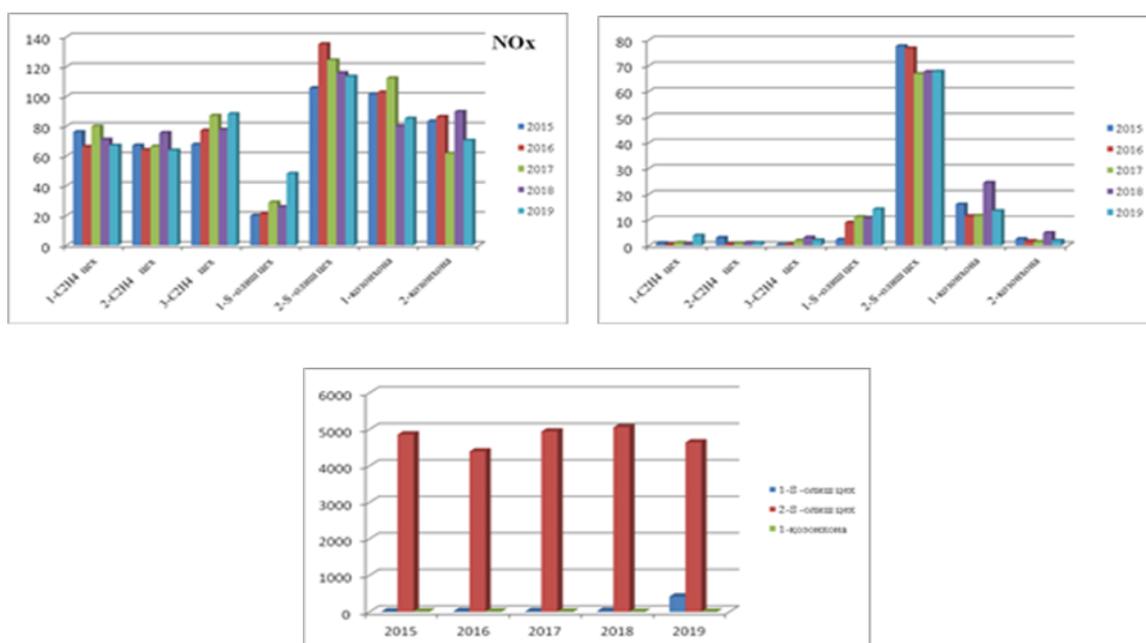


Рис. 3. Поступление в окружающую среду NO_x, CO, SO₂ в результате деятельности комплекса.

Ежегодный выход отходов из цехов комплекса в различных количествах объясняется различным составом поступающего газа. В комплекс действует 2 цеха по получению серы. 1-цех серы очищает газ от серы 2-ой цехе после отделения серы оставшийся газ сжигается. Оставшаяся сера в составе газа, при его сжигании попадает в атмосферу

В результате деятельности комплекса, в почвах также увеличивается количество загрязнённых отходов. Следует отметить, что несмотря на некоторое уменьшение количество бытовых отходов, поступающих из комплекса, увеличилось количество других видов надземных вод.

Например, количество надземных вод, в составе которых содержатся остатки нефти от 233789 м³ до 273325 м³, в химически загрязненных водах от 50306 м³ до 50709 м³, в минерализованных водах повысилось от 1415354 м³ до 1538365 м³.

Для этого, в будущем, для снижения количества загрязненных вод, необходимо разработать меры по дальнейшей их переработке.

В экосистема комплекса Шуртан газ-кимё, выбраны светлые серозёмы и по механическому составу они, в основном, они входят в группу легкосуглинистых.

В верхнем горизонте почв содержание гумуса составляет 0,6-0,7 %, в некоторых повышается до 1,0-1,1%. В слое почв ниже дернового количество перегноя резко снижается содержание валового азота верхним горизонты почв составляет 0,08-0,10%, валового фосфора 0,07-0,11%, а валового калия выше 2,0 %. Содержание гипса не превышает 11%. Ёмкость поглощения невысокая. Сумма поглощённых оснований составляет 5-8 мг/кг. 77-90% приходится на долю кальция.

Распространение отходов комплекса в окружающий среде приводит к увеличению объёмной массы почв это, в свою очередь, оказывает влияние на пористость почв. Чем дальше от комплекса, пористость повышается и показатели её в почвах составляет 44,3-51,2%.

Растительный покров в экосистеме Гузара Кашкадарьинского оазиса представлен, в основном эфемерами (однолетние растения с коротким сроком вегетации), эфемероидами (многолетние растения с коротким сроком вегетации, однако воспроизводятся через корни) ксерофиты (пустынные растения, выносливые к засухе), галофиты (солелюбивые растение, растущие на засоленных землях и солончаках) и псаммофиты (растения, произрастающие на песках).

В третий главе диссертации, озаглавленной «Загрязнение светлых серозёмов отходами под влиянием находящихся в зоне воздействия комплекса Шуртан газ-киме», изложено влияние отходов деятельности комплекса на светлые серозёмы, находящиеся в экосистеме, на содержание в их составе серы и тяжелых металлов, а также на содержание тяжелых металлов в диких растениях, произрастающих в природе, на микробиологическую активность почв. Для предотвращения возникших экологических проблем улучшения экологической обстановки, представлены проведенные опыты.

Полученные результаты показали, что в результате деятельности комплекса поступление отходов в окружающую среду, оказали свойственное им влияние на содержание серы в почвах.

Валовое содержание серы в орошаемых светлых серозёмах на территории комплекса составляет 1,64%, а в почвах, расположенных в 100 м в восточном направлении -1,65%, в западном и южном составляет направлениях- 1,64%, а в северном направлении -1,63%.

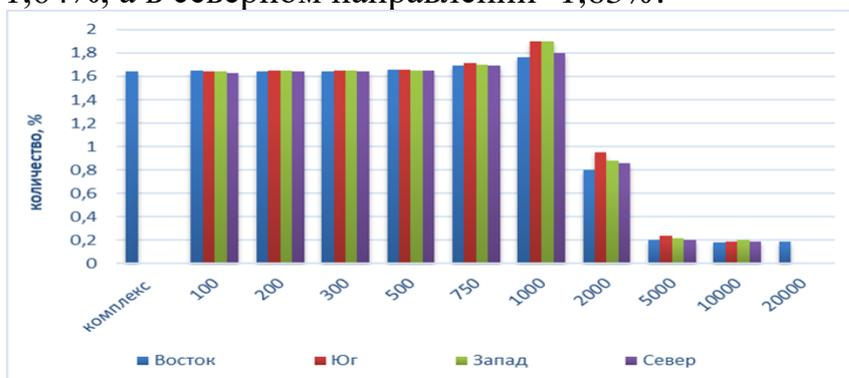


Рис. 4. Содержание серы (2017-2020 гг) в почвах вблизи комплекса Шуртан газ-киме.

Установлено, что с удалением от комплекса на 200 м и далее под другим направлениям, под влиянием отходов, содержание её в почвах восточном направлении, в 200 метрах от комплекса составляет 1,64%, на расстоянии 300 м, в этом направлении соответственно другим направлениям. Составляет 1,66%, на расстоянии 750 метров -1,69%. В других направлениях, как и на восточном направлении, содержание весовой серы постепенные повышается.

Увеличение содержания серы в светлых сероземах этой экосистемы непосредственно связано с длительностью комплекса по поступлению в окружающую среду различных видов соединений серы.

Содержание серы у повышается с увеличением расстояния на 1500-2000 м от территории комплекса. В условиях светлых сероземов, распространенные в экосистеме, самое большое количество валовой серы, в основном содержатся в почвах на юго-восточном направлении от комплекса: на расстоянии 1750 м -1,98%, на таком же расстоянии в южном направлении составляет 1,96%. В почвах других направлений, на при удалении от комплекса начиная на 2000 м количество серы снижается. Начиная от 5000 м содержание её приближается к фоновому содержанию. В некоторых направлениях содержание серы сравнивается с фоновым. В фоне на территории удаленной на 20000 м в качестве фона, содержание валовой серы составило 0,19%.

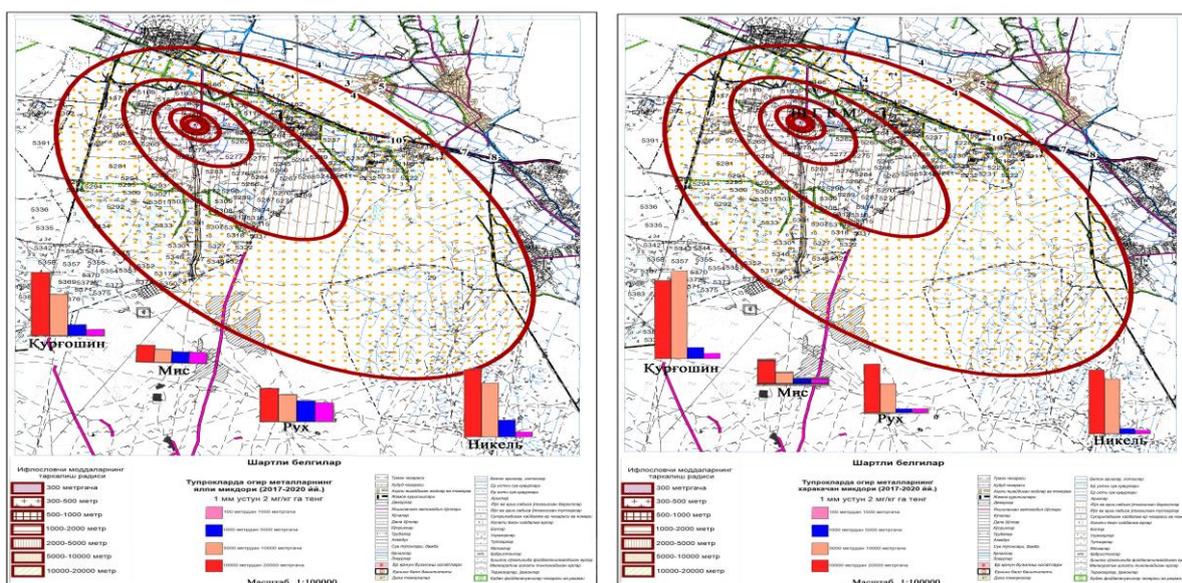
Установлено что наибольшее содержание валовой меди в составе светлых сероземов, распространенных влезу комплекса Шуртан газ-киме определено при удалением на 500 метров в южном направлении (55мг/кг) максимальное содержание валового цинка -98 мг/кг в почвах при удалении на 1000 м, в южном направлении и при удалении в юго-восточном направлении на 1250 м, самое большое количество свинца найдено в почвах комплекса в южном направлении, при удалении на 1000 м-232 мг/кг, при юго-восточном направлении при удалении на 1500 м-276 мг/кг. Приведенные показатели превышают показания ПДК в 8-9 раз по свинцу, по фоновому показателю в 12-13 раз и более.

Установлении, что наиболее высокие показатели по содержанию валового никеля составляют 280 мл/кг (в южном направлении на расстоянии 1500 метров) 4298 мл/кг.

На юго-восточном направлении на расстоянии 2100 м. Эти показатели больше фонового содержания валового никеля (17 мл/кг) и ПДК (85 мг/кг) в 5 раз установлено,

Содержание валового никеля светлых сера землях в юге-восточном направлена на расстоянии 2500-3000 метров превышает ПДК (рис 5) нам более высок содержится подержано мери в почвах распложенный вблизи комплекса в южное направления на расстояние 780 м составляет 4,0 мг/кг, нам более высокое количество подвижного цинка сдержится в почвах южного направленной на расстоянии 1000 м (27,24 и 27,1 мг/кг)

Валовое количество этих двух элементов близко к ПДК, и почвы меньше загрязнены этими ими.



а)

б)

Рис. 5. Карте схема распространения тяжёлых металлов в светлых сероземах вблизи комплекса Шуртан газ-химе, а-валовые, б-подвижные.

Почвы вблизи комплекса загрязнены подвижными формами свинца и никеля.

Самое высокое содержание подвижного свинца 55,2 мг/кг в почвах на юге комплекса, на расстоянии 850 м, максимальное количество подвижного никеля 53,1 мг содержится в почвах на юга - восточном направлении (1500м). Загрязнение, встречается вокруг комплекса в радиусе 2000м и на южном, юга западном и юга – восточном направлениях.

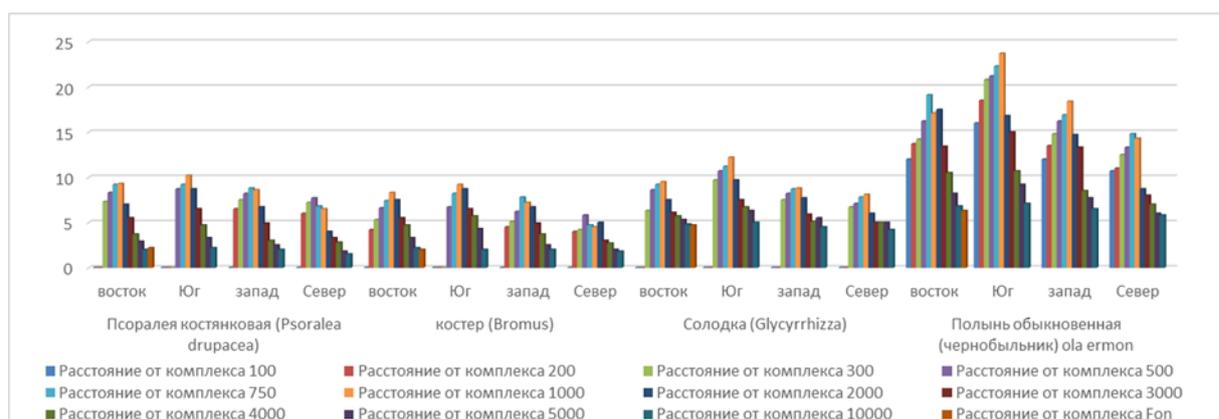
В исследованиях изучено содержание тяжелых металлов в составе растений, произрастающих в естественных условиях вокруг комплекса. Здесь, по сравнению с этим ландшафтом выбраны, распространённые здесь псоралея костянковая (*Guillen drupaceous (Bunge)*), костер кровельный (*Bromus tectorum L.*), Полынь пустынная (*Artemisia herb alba*) лакрица (*Glycyrrhiza glabra*) и в их составе определено содержание свинца и никеля.

В составе изученных растений наибольшее количество никеля определено в растении Полынь пустынная южном направлении на расстоянии 1000 м в псоралея костянковая (*Guillen drupaceous (Bunge)*) 10,2 мг/кг (на юге на расстоянии в растений и костер кровельный (*Artemisia herb alba*) 23,7 мг/кг, в южном направлении на расстоянии 1000м, в растении псоралея костянковая (*Guillen drupaceous (Bunge)*) -9,8 мг/кг (на расстоянии 1000 м в юго-восточной направлении. Содержание свинца в растении Полынь пустынная составило 8,2 ли/кг (в 750 м на южном направлении) в лакрица -7,4 мг/кг в псоралея костянковая -6,8 мг/кг и костер кровельный -7,7 мг/кг (Эти 3 растения взяты в южном направлении на расстоянии 1000 метров).

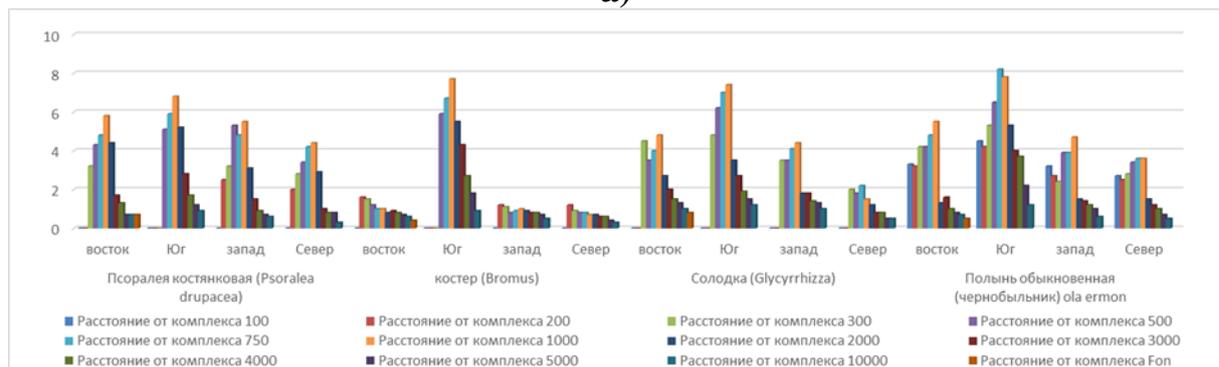
Наибольшее содержание тяжёлых металлов в изученных растениях наблюдается на южном направлении от комплекса, основной причиной это является то, что в результате деятельности комплекса, под влиянием ветра вреднее соединения распространятся в этом направлении. В составе

изученных растений количество тяжёлых металлов, следующие места занимают восточное и западное направление, в почвах северного направления количество тяжелых металлов самое низкое. Содержание тяжелых металлов в растениях других направлениях на расстоянии 1000-1500 м постепенно увеличивается. На расстоянии вдали от 1000-1500 м до 10000 метров содержание тяжёлых металлов постепенно снижается.

Содержание никеля в составе естественных растений распространенных вблизи комплекса, мг/кг.



а)



б)

Рис. 6. Содержание а) никеля и б) свинца в составе естественные растений, распространенных вблизи комплекса мг/кг.

Различные отходы распространенные на территории деятельности комплекса Шуртан газ-кимё оказали влияние на содержание микроорганизмов в светлых серозёмах. Образцы почв для определения в них микроорганизмов, отобраны весной (20 апреля) и осенью (20 октября) Согласно полученных результатов в почвах отобранных весной с территории комплекса, количество бактерий составило 1 млн 200 тысяч В осенью 1 млн 320 тыс. образцах почв, отобранных в южном направлении на расстоянии 1000 м, количество бактерии в 1 грамм почв весной составило 1 млн 352 тыс., а осенью 1 млн 520 тыс.

По мере удаления от комплекса, количество бактерий, связи со снижением загрязнённости, увеличилось (3табл.). Количество актиномицетов и грибов в почвах вблизи комплекса, аналогично бактериям. С удаленностью от комплекса, снеженным загрязнением, увеличилось их количество.

Это свидетельствует о том, что в результате снижения загрязнения светлых сероземов территории отходами комплекса Шуртан газ-киме, в почве постепенно восстановились микробиологические процессы.

Таблица 1.

Влияние деятельности комплекса на содержание микроорганизмов в почвах, тыс/г.

№	Расстояние от комплекса	Бактерии		актиномицеты		Грибы	
		весной	осенью	весной	осенью	весной	осенью
1	На территории комплекса	1200	1320	2200	2310	42,2	44
2	1000 метр	1352	1520	2800	2910	44,5	47,2
3	2000 метр	1418	1580	2912	3102	46,8	47,7
4	3000 метр	1516	1608	2998	3189	48,2	49,8
5	4000 метр	1934	2015	3615	3721	76,8	79,7
6	5000 метр	2995	3110	4710	4810	92,8	96,2
7	20000 метр (фон)	3110	3200	4820	4920	117,0	124,2

В результате деятельности комплекса Шуртан газ-кимё накоплении вредных соединений и тяжёлых металлов окружающей среде, оказало отрицательное влияние на плодородие светлых сероземов, распространённых на данной территории и их экологическое состояние, Влияние отходов комплекса сказалось на содержание в почвах гумуса и очень необходимых растениям питательных элементов, наблюдалась ощутимое снижение количества нитратного и аммонийного азота и подвижного фосфора в почвах. Отходы комплекса не оказали существенное влияние на содержание в почвах обменного калия.

Отходы комплекса Шуртан газ-кимё оказали ощутимое влияние на экологическое состояние растущих плодовых деревьев, их рост и развитие. Под влиянием отходов комплекса высота изученных плодовых деревьев таких как яблоня, урюк, миндаль был ниже по сравнению плодовыми деревьями растущих на незагрязненных территориях. В частности, рост яблони на территории комплекса по сравнению с наблюдательной площадкой был на 7-8 см больше, и этот показатель по урюку составил -14-15 см, миндаля -17-18 см.

Под влиянием вредных отходов комплекса яблоня по сравнению с урюком и миндалем более вынослива: различные пятна на листьях деревьев, морщинистость, почернение переход окраски в красный цвет и другие признаки свидетельствует об этом.

Кроме этого, вредные соединения комплекса оказывают отрицательное влияние на генеративные органы плодовых деревьев и наблюдаются признаки заражения деревьев.

Это явление по сравнению с изученными деревьями с проявляется больше у миндаля. В результате, урожайность изученных плодовых деревьев

взятие в качестве фона, по сравнению с незагрязненной территорией, была относительно ниже.

Изучено влияния деятельности комплекса Шуртан газ-кимё на возделываемую больше других культур кукурузы на орошаемых светлых сероземах в окрестностях комплекса.

Наши наблюдения проведены на светлых серозёмах на примере кукурузы, возделываемой населением с учётом снижения степени загрязнения в зависимости от удаленности от комплекса на 2000,3000,4000 на 5000 метров и качестве фона выбраны расстояние в 20000 метров.

Как показали результаты опыта, со снижением отрицательного влияния деятельности комплекса увеличилась высота кукурузы, например удаление расстояния от комплекса на 2000 м высота кукурузы составил 255,4 см, при расстоянии 3000 м -265,3 см, при расстоянии на 4000 м -270,7 см, при расстоянии 5000 м-273,5 см. В качестве фона взято расстояние в 20 км и выше высота кукурузы составила 276,3 см. Отмело что с уменьшением загрязнения увеличился также урожай зерна кукурузы например при удалении от комплекса на 3000 м урожай зерна кукурузы составил 67,5 ц/га, на 4000 м-64,3 ц/га, на 5000м урожай зерна составил 67,5 ц/га На площади взятой в качестве фона удаленности в 20 км получен урожай в 69,8 ц/га. Отмечено, что показатели полученного урожая и загрязнение почв различными вредными отходами, соответственно увеличивается.

Установлено что снижения загрязнённости оказало положительное влияние на качество зерна так с уменьшением загрязнения содержание белков в зерна увеличилось от 10,1% до 11,2% (на фоне 11,3%) о содержание жира увеличилось от 4,5% до 5,1% (на фоне 5,2%)

Как показали результаты исследования, проведенного на площадях загрязнённых отходом комплекса Шуртан газ-кимё, Снижение загрязнённости почв различными вредными соединениями, оказало положительное влияние на рост и развитие растений. В результате, повышается урожайность и качество зерна.

Применение органических удобрений на ответе в частности навоза сероземов влзу комплекса оказало влияние на содержание тяжелых металлов в составе почвы. Как показали исследования на варианте без внесения удобрений, содержание свинца в почвах весной, состав вило 45,2 мг/кг, никеля 43,2 мг/кг. Концу вегетации растений содержание этих элементов, соответственно, снизило до 40,2 и 37,6 мг/кг. На вариантах без внесения удобрения, снижение содержание тяжелых металлов, можно связать с условиями питания растений. На вариантах, где внесены органические удобрения в различных нормах, контрольным вариантам без удобрений, содержание по сравнению тяжёлых металлов снизилось (таблица 2)

Таблица 2.

Влияние применения органических удобрений на светлых сероземах на содержание в них тяжелых металлов.

t/г	Варианты	Содержания тяжёлых металлов, мг/кг					
		05/04		05/07		05/10	
		Pb	Ni	Pb	Ni	Pb	Ni
1	Кантрол без удобрения	45,2	43,2	42,2	40,9	40,2	37,6
2	Навоз (10 т/га)	44,2	43,0	40,2	38,3	38,5	35,5
3	Навоз (10 т/га) мульча	43,7	43,1	38,6	36,9	36,9	34,0
4	Навоз (20 т/га)	43,0	43,0	34,7	33,4	33,6	32,9
5	Навоз (20 т/га) мульча	42,8	42,9	33,8	32,6	32,7	31,7
6	Навоз (30 т/га)	42,6	42,8	31,2	31,9	30,9	30,0
7	Навоз (40 т/га)	42,3	42,6	30,5	29,3	29,2	28,4

Например, в начале вегетации (5 апреля) на варианте без удобрений содержание тяжёлых металлов следующие Pb - 45,2 мг/кг, Ni - 43,2 мг/кг, на варианте, где всеяно 10 т/га навоза их количество составило, соответственно, 44,2 и 43,0 мг/кг; В конце вегетации содержание изученных элементов уменьшилось соответственно, до 38,5 мг/кг. Увеличение норм внесения органических удобрений на опыте способствовало снижению содержания тяжёлых металлов. В результате внесения навоза количество, тяжёлых металлов снизилось, Pb до 29,2 мг/кг, Ni 28,4 мг/кг (вариант с внесением 40 т/га навоза). Таким образом, в результате применения органических удобрений в почву, снижение содержания подвижных форм этих элементов можно объяснить их адсорбцией навозом.

Применение навоза в виде мульчи приводит к снижению содержания подвижных форм тяжелых металлов. Это связано с тем, загрязнители поступающие из атмосфере удерживаются навозом, применяемых в качестве мульчи и, не поступая в нижележащие горизонты, адсорбироваться. Также следует отметить, что мульча удерживает в себе тяжелые металлы, поступающие на поверхность с движущимся течением и не позволяют их поступлению в нижние горизонты. Это является причиной снижения содержания подвижных форм тяжелых металлов в почвах. Для снижения вредного влияния тяжелых металлов наилучшая эффективность наблюдается на вариантах внесении 40 тонн навоза, следующее место занимает вариант, где внесено 30 т/га навоза. При внесении 20 и 10 т навоза на гектар в качестве мульчи и под зябь, снижается вредное влияние тяжелых металлов.

Следовательно, внесение навоза на орошаемых светлых сероземах распространенных около комплекса Шуртан газ-кимё снижает количества тяжелых металлов в составе почв.

ВЫВОДЫ

1. Комплекс Шуртан газ-кимё в нефтегазовой отрасли Республики является одним из ведущих предприятий, за счёт переработки природного газа здесь производят полиэтиленовые гранулы получают очищенный природный газ, сжиженный углеводородный газ, устойчивый газовый конденсат, техническую серу, а также готовый полиэтилен для нужд населения. В течении производственной деятельности комплекса, поступающие в окружающую среду азот и оксиды углерода, углеводороды, оксиды серы и другие разнообразные вредные соединения оказывают свойственное им отрицательное влияние.

2. Производимая в течении деятельности комплекса сера, оказала влияние на содержание валовой меди в светлых серозёмах. Наибольшее количество валовой серы обнаружено в почвах юго-восточного направления на расстоянии 1750 м от комплекса -1,98 %, на таком же расстоянии в южном направлении её количество составляет-1,96 %. Содержание серы постепенно увеличивается от расстояния до 1500-2000 метров. Далее, после этого расстояния, на всех направлениях оно снижается и от 5000 метров сравнивается с фоновым содержанием - 0,19 %.

3. Отходы комплекса оказывают осязаемое влияние на содержание тяжёлых металлов в почвах вблизи комплекса. Например, самое высокое количество валовой меди содержится в почвах южного направления на расстоянии 500 метров и составляет 55,0 мг/кг. Высокое содержание валового цинка также обнаружено в почвах южного направления на расстоянии 1000 метров и юго-восточном направлении на расстоянии 1250 метров от комплекса - 98, 0 мг/кг, большое содержание валового свинца -276 мг/кг установлено в юго-восточном направлении на расстоянии 1500 метров от комплекса. Определено также очень высокое количество никеля-298,0 мг/кг в почвах на расстоянии 2100 метров юго-восточного направления. Почвы, распространённые вблизи комплекса, больше загрязнены подвижными формами свинца и никеля. Наибольшее количество подвижного свинца-55,2 мг/кг определены на расстоянии 850 метров южного направления, содержание подвижного в 53,1 г/кг никеля в определено на расстоянии 1500 метров юго-восточного направления. Это свидетельствует о высоком содержании элементов, превышающих ПДК в несколько раз. Установлено, что изученные почвы не загрязнены в общем подвижными формами меди и цинка, а загрязнение тяжёлыми металлами, в основном, в почвах южного и юго-восточного направлений комплекса. Причина этого-распространение отходов под воздействием ветра.

4. Наибольшее количество тяжёлых металлов наблюдается в растениях, распространённых вблизи комплекса на расстоянии 250-1000 метров южного направления. Среди изученных растений, на первом месте по выносу тяжёлых металлов стоит Полынь пустынная (*Artemisia herba alba*), далее-Лакрица (*Glycyrrhiza glabra*), затем псоралея костянковая (*Gullen drupaceum* (Bunge)) и костер кровельный (*Bromus tectorum* L.)

5. Установлено, что вредные соединения, поступающие из комплекса, оказывают отрицательное влияние на количество микроорганизмов. По мере удаления от комплекса, с уменьшением количества серы и тяжелых металлов, повышается количество бактерий, актиномицетов и грибов. Это свидетельствует о том, что с удалением от комплекса Шуртан газ-киме, в светлых серозёмах экосистемы Гузар восстанавливаются микробиологические процессы.

6. В результате деятельности комплекса Шуртан газ-кимё, накопление в почвах различных видов вредных соединений и тяжелых металлов оказывает отрицательное влияние на плодородие светлых серозёмов и их экологическое состояние. Под влиянием отходов комплекса в почвах наблюдается снижение содержания гумуса и необходимых для растений питательных веществ: нитратного и аммонийного азота, подвижного фосфора, а на содержание обменного калия влияние отходов не установлено.

7. Отходы комплекса повлияли на рост и развитие плодовых растений: заметно ослабел рост яблони, урюка миндаля, на листьях появились различные пятна, почернение, переход их окраски листьев в красный цвет, ожоги, морщинистость и другие отрицательные внешние признаки. Наблюдается заражённость рыльца цветков, что особенно характерно для миндаля. Урожайность плодовых деревьев была ниже относительно фона. Установлено, что отходы комплекса оказали отрицательное влияние на рост и развитие кукурузы, а уменьшение загрязнённости изученных почв различными вредными веществами оказали положительное влияние на рост и развитие кукурузы. В результате, повысилась урожайность и получен урожай с хорошим качеством.

8. Внесение различных норм органических удобрений на светлых серозёмах, распространённых вблизи комплекса Шуртан газ-кимё, способствовало снижению содержания подвижных форм тяжёлых металлов. В начале вегетации, на вариантах без удобрений, количество подвижных форм тяжёлых металлов было следующее: свинца-45,2 мг/кг; никеля-43,2 мг/кг, а при внесении навоза в количестве 40 тонн/га, содержание свинца снизилось до 2,2 мг/кг, никеля до 28,4 мг/кг. Для снижения отрицательного влияния тяжёлых металлов в количестве 30 т/га. Далее, внесение под зябь 20 т/га и 10 т/га навоза в качестве мульчи способствовало снижению вредного действия тяжелых металлов.

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

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER
SHAROF RASHIDOV**

YAKUBOV TURSUNBOY BOTIROVICH

**EFFECTS OF SHURTAN GAS CHEMICAL COMPLEX ON SOIL
ECOLOGICAL CONDITION**

11.00.05 – Environmental protection and rational use of natural resources

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

Samarkand – 2024

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan with registrations number B2022.4.PhD/Gr234.

The dissertation has been prepared at the Samarkand State University.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available online samdu.uz and on the website of "ZiyoNet" informatsiyon-educational portal (www.ziyo.net.uz)

Scientific supervisor: **Kholiqulov Shodi Turdikulovich**
Doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents: **Nigmatov Askar Nigmatullaevich**
Doctor, Geographical Sciences, Professor

Mirzamahmudov Odiljon Tukhtasinovich
Doctor of Geographical Sciences (DSc)

Leading organization: **Karshi State University**

The defense of the dissertation will be held at the meeting of the One-time Scientific Council numbered DSc03/30.12.2021G02.07 at the Samarkand State University named after Sharof Rashidov on 24 December 2024 year 14⁰⁰ at ____ Address: 140104, Samarkand city, university boulevard,, 15, Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Main building, hall of activists. Phone: Tel: (+99899) 776-77-25, fax: (+99866) 239-19-36, e-mail: ik-geografiya2019@mail.ru

The dissertation can be found at the information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered with №126) (Address: 140104, Samarkand city, University Avenue, house 15. Phone: (99899) 776-77-25.

The abstract of the dissertation was circulated on 12 December 2024
(Register of mailing protocol No. 1 dated 5 December 2024)

S.B.Abbasov

Chairman of the One-time scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Geographical Sciences, professor.

B.A.Meliyev

Scientific Secretary of the one-time Scientific council for awarding the scientific degrees, Doctor of Geographical Sciences, PhD, associate professor

K.M.Boymirzayev

Chairman of the scientific seminar at the One time scientific council of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Geographical Sciences (DSc), associate professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work The aim of the study is to determine the environmental impact of the Shurtan gas and chemical complex and the ecological impact of the vegetation cover (light gray) and soil conditions.

The object of the research work: The light gray soils and vegetation scattered around the Shurtan gas and chemical complex were selected.

the scientific novelty of the research work. consists of:

For the first time in our republic, the impact of gas processing industry waste on the environment, including the ecological state of the soil and the growth and development of plants, has been determined;

It is based on the fact that the waste generated as a result of the complex's operations reduces the amount of humus and nutrients necessary for plants in the light gray soils distributed in this area;

The impact of waste on soil microbiological activity, including the population of bacteria, actinomycetes, and fungi, as well as changes in corn plant growth, yield, and crop quality, was evaluated;

Scientifically based proposals and recommendations have been developed on measures to increase soil fertility and reduce the amount of heavy metals around the complex.

Implementation of the research result. Based on the results obtained on the impact of harmful substances emitted from the Shurtan gas and chemical complex on the environment, the ecological state of soil and plants:

Assessments of the impact of gas processing industry waste on the environment, including the ecological state of the soil, plant growth and development, and evidence substantiating that the waste generated as a result of the complex's activities reduces the amount of humus and nutrients necessary for plants in the light gray soils distributed in this area have been introduced into the practice of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan (Reference No. 03-02/8-414 of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated February 8, 2022). As a result, the scope of impact of gas processing industrial enterprises on the soil and the quality of the inventory processes of sources have been improved;

The analysis of the impact of waste on soil microbiological activity, including the population of bacteria, actinomycetes and fungi, and changes in the growth, yield and quality of corn plants was used in the practice of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan (Reference of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated February 8, 2022 No. 03-02/8-414). As a result, the impact of waste on soil microbiological activity, including the activity of bacteria, actinomycetes and fungi, and anatomical and physiological changes in fruit trees and changes in the growth, yield and quality of corn plants were analyzed, which allowed developing measures to reduce the amount of heavy metals;

Scientifically based proposals and recommendations on measures to increase soil fertility and reduce the amount of heavy metals around the complex were used

in the practice of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan (Reference No. 03-02/8-414 of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated February 8, 2022). As a result, the compliance with the norms for the release of pollutants into the environment was analyzed, which made it possible to plan and implement measures to reduce the impact of the complex on the environment.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and an appendix. The total length of the dissertation is 120 pages.

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

I bo'lim (I часть, I part)

1. Shodi Kholikulov, Tursunboy Yakubov, Isomiddin Bobobekov. The Effect of Gas Industry Waste on Heavy Metals in Soil. *Journal of Ecological Engineering* 2021, 22(9), (Skopus) P. 255–262 <https://doi.org/10.12911/22998993/141365> ISSN 2299–8993, License CC-BY 4.0.

2. Shodi Kholikulov, Isomiddin Bobobekov, Tursunboy Yakubov and Barchinoy Botirova Influence of gas industry waste on the ecological condition of soils. *E3S Web of Conferences* 462, 03045 (2023) AFE-2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346203045>.

3. Xoliqulov Sh.T., Yakubov T.B., Botirova B.T. Organik o'g'itlarning tuproqdagi harakatchan og'ir metallar miqdoriga ta'siri. // *Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi* – 11-1/2023. – B. 177-180.

4. Холиқулов Ш.Т., Якубов Т.Б. Шўртан газ-кимё мажмуаси чиқиндиларининг оч тусли бўз тупроқлардаги айрим ҳаракатчан оғир металллар миқдорига таъсири // *Гулистон Давлат унверситети ахборотномаси*. 2021 йил. №3. – Б. 39-44.

5. Холиқулов Ш.Т., Якубов Т.Б. Шўртан газ-кимё мажмуаси чиқиндиларининг мевали дарахтлар экологик ҳолатига таъсири. // *Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси*. – Хива, 2021 йил. 11-сон. – Б. 155-160.

6. Холиқулов Ш.Т., Якубов Т.Б. Шўртан газ-кимё мажмуасининг атроф-муҳитга таъсири. // *Ўзбекистон география жамияти ахбороти*. – Тошкент, 2019, 55-том. – Б. 14-18.

7. Холиқулов Ш.Т., Якубов Т.Б., Botirova F.T. Sho'rtangazkimyo majmuasi faoliyatining tabiiy landshaftlar ekologik holatiga ta'siri. "Sanoatda raqamli texnologiyalar". *Ilmiy texnik jurnal*. (E) ISSN: 3030-3214 Volume 2, № 2 June 2024. – B. 188-194.

II bo'lim (II часть, II part)

8. Холиқулов Ш.Т., Якубов Т.Б. Шўртан газ-кимё мажмуасининг атроф-муҳитга таъсири. // "География ва глобализация: назария ва амалиёт" мавзусидаги халқаро илмий ва амалий конференция. – Андижон, 2018. – Б. 184-189.

9. Якубов Т.Б., Бобобеков И., Самадова Ш. Шўртангазкимё мажмуаси фаолиятининг тупроқ унумдорлигига таъсири. // "Тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва уни муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари" мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари. ҚарДУ. 8.06.2021 йил. Б. 55-60.

10. Якубов Т.Б. Газни қайта ишлаш саноати корхоналари чиқиндиларининг оч тусли бўз тупроқлардаги олтингугурт миқдорига таъсири. // "Ўзбекистонда табиий ресурслардан фойдаланиш ва қайта ишлаш

жараёнида атроф-муҳитнинг ифлосланиш муаммолари ва ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. ҚарМИИ. 2022.

11. Якубов Т.Б., Холбаев Б.М. Шўртангазимё мажмуасининг атроф-муҳитга таъсири. // “Геологик-қидирув ишларининг замонавий муаммолари ва ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Қарши, 2020. Б. 362-366.

12. Yaqubov T., Abdullayev S. Qashqadaryo viloyati tuproqlarining ekologik-geografik xususiyatlari. “Tuproq va atrof-muhit muhofazasi masalalari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Termiz. 16.10.2020. – B. 318-321.

13. Келдиёрова Г., Якубов Т., Олимова Д. Экологический анализ и проведения планировочных, строительных работ в Самаркандском области. // Международная конференция. Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей. – г. Пенза, 2018. – С. 46-48.

14. Keldiyarova G. F., Boboeva G. S., Madjidova T. R., Yakubov T.B., Olimova D. A. Inventory disposal and environmental Impact assessment of industrial waste Construction materials. Journal of critical reviews. Received: 16 March 2020 Revised and Accepted: 17 June 2020

15. Yaqubov T.B., Botirova F.T. Gazni qayta ishlash sanoatining tuproqdagi olingugurt miqdoriga ta’siri. // “Energetika kompleksining dolzarb muammolari: ishlab chiqarish, uzatish va ekologiya” mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami. – Qarshi, 2024-yil 25-26 aprel. – B. 803-808.

16. Yakubov T.B., Xoliqulov Sh., Bobobekov I. Organik o‘g‘itlarning tuproqdagi harakatchan og‘ir metallar miqdoriga ta’siri // “Agrar sohani innovatsion rivojlantirishning hozirgi davr dolzarb masalalari: muammo va istiqboldagi zamonaviy yechimlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10935585> B. 676-681.

17. Yaqubov T.B., Botirova F.T. Gazni qayta ishlash sanoatining suv resurslariga ta’sirini baholash // «Будущее гидрогеологии: современные тенденции и перспективы». Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Карши, 2024. – С. 206-210.

18. Yaqubov T.B., Usmonov S.O., Farxodova M.Sh. Qo‘rg‘oshinning och tusli bo‘z tuproqda geografik tarqalishi. “Zamonaviy geografiyada innovatsion g‘oyalar: raqamli iqtisodiyot va gis texnologiyalar” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Qarshi 2024-yil 25-26-oktabr. С.164-167.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (10.12.2024-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2024-yil 11-dekabrda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84_{1/16}.
“Times” garniturasini. Raqamli bosma usulda bosildi.
Hisob-nashriyot t.: 2,8. Shartli b.t. 2,5.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №11/12.

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