



# EKOLOGIYA

xabar nomasi | Since 1996

Экологический вестник  
Узбекистана

Ecological herald of  
Uzbekistan



**COP 14**  
CONVENTION ON MIGRATORY SPECIES  
**SAMARKAND**  
UZBEKISTAN 12-17 FEBRUARY 2024

Samarqandda xalqaro konferensiyaning  
14-yig'ilishi bo'lib o'tadi

11-bet



O'zbekistonning muhim tabiiy meros ob'yekti  
UNESCO ro'yxatiga kiritildi

12-bet

«EduCO Fest» yoshlar festivali  
o'tkazildi

21-bet

## ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

**Абдуҳакимов Азиз Абдуқаҳҳорович** – Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири, кенгаш раиси

**Алимов Зикрилла Бобамуратович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти «Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш» лабораторияси мудир, техника фанлари доктори

**Аллабердиев Рустамжон Хамраевич** – Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Экология факультети декани, биология фанлари номзоди, доцент

**Аминов Хамза Хусанович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти директори ўринбосари, техника фанлари бўйича фалсафа доктори, профессор

**Арабов Саидқул Амирович** – Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти директори, биология фанлари бўйича фалсафа доктори

**Ахмедова Захро Рахматовна** – Ўзбекистон Фанлар Академияси Микробиология институти «Табиатни муҳофаза қилиш биотехнологиялари» лабораторияси мудир, биология фанлари доктори, профессор

**Буриев Салимжан Самеджанович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти директорининг илмий ишлар ва инновациялар бўйича ўринбосари, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди

**Жулиев Муҳиiddин Комилович** – “ТИҚХММИ” МТУ табиий фанлар бўйича фалсафа доктори

**Каримов Фарход Исомиддинович** – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти илмий ишлар бўйича директор ўринбосари, биология фанлари доктори, катта илмий ходим

**Казбеков Жусипбек Сдикбекович** – Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири ўринбосари, техника фанлари номзоди

**Мадримов Ражаббой Машарипович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти «Ер ресурсларини муҳофаза қилиш» лабораторияси мудир, биология фанлари бўйича фалсафа доктори

**Мирзаева Адолат Усмонбоевна** – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти Умумий паразитология лабораторияси катта илмий ходими, биология фанлари бўйича фалсафа доктори

**Муродов Шухрат Одилевич** – Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти профессори, техника фанлари доктори

**Мухсимов Нурилло Пўлатович** – Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти катта илмий ходими, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори

**Нишонов Баҳриддин Эркинович** – Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти «Ер усти сувлари сифати тадқиқоти» лабораторияси мудир, техника фанлари номзоди

**Радкевич Мария Викторовна** – “ТИҚХММИ” МТУ Экология ва сув ресурсларини бошқариш кафедраси профессори, техника фанлари доктори

**Салихов Жасур Шавкатович** – Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгариши университети (Green University) ректори, иқтисод фанлари доктори, доцент

**Самиев Луқмон Найимович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти илмий котиби, техника фанлари доктори

**Уринова Адолат Абдивасиевна** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти «Биохилмаҳилликни сақлаш» лабораторияси мудир, биология фанлари номзоди, катта илмий ходим

**Хамзаев Абдушукур Худойкулович** – Ўзбекистон Экологик партияси Марказий Кенгаши Ижроия қўмитаси раиси, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Шеримбетов Халиллулла Сатимович** – Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги бошқарма бошлиғи, техника фанлари номзоди

**Эркабоев Фурқат Ильясович** – Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти “Сув ресурсларини муҳофаза қилиш технологиялари” лабораторияси мудир, техника фанлари доктори

**Муассис:**

Ўзбекистон Республикаси Экология,  
атроф-муҳитни муҳофаза қилиш  
ва иқлим ўзгариши вазирлиги

**Тахририят кенгаши раиси:**

**Абдуҳақимов Азиз Абдуқаҳҳорович,**  
Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш  
ва иқлим ўзгариши вазири

**Илмий муҳаррир:**

**Пулатов Бахтиёр Алимович,**  
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш  
технологиялари илмий-тадқиқот институти  
директори, техника фанлари доктори

**Дизайнер-саҳифаловчи:**

Мамажонов Улуғбек Рустам ўғли

**Журнал ҳар чоракда камида  
бир марта чоп этилади.**

**Журнал 1996 йилдан  
чиқа бошлаган.**

**Нашр Ўзбекистон Республикаси  
Олий аттестация комиссиясининг  
илмий журналлар рўйхатига  
киритилган.**

**Ўзбекистон Республикаси  
Президенти Администрацияси  
ҳузуридаги Ахборот ва оммавий  
коммуникациялар агентлиги  
томонидан 2021 йил 8 октябрда  
0515-сонли гувоҳнома билан  
қайта рўйхатга олинган.**

**Обуна индекси: 910**

Босмахонага топширилди:  
09.10.2023 йил  
Офсет босма усулида босилди.  
Ҳажми 11,6 босма табоқ.  
Бичими 60x84 1/8. Буюртма № 24.  
Адади 450 нусха.

«PRINT MAKON» МЧЖ  
босмахонасида чоп этилди.

**Корхона манзили:**

Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани,  
25-мавзе, 47-уй, 45-хонадон

# МУНДАРИЖА

<b>М.Ҳожиматов.</b> Иқлим таҳдидларига қарши аниқ таклифлар .....	3
Оролни қутқариш халқаро жамғармаси доирасидаги ҳамкорлик истиқболлари кўрсатиб ўтилди .....	4
<b>Х.Ғаффоров.</b> Томчилаб суғориш технологияси 600 минг гектаргача етказилади .....	7
<b>А.Абдуҳақимов.</b> Самарқандда Ёввойи ҳайвонлар ҳимояси бўйича ўтказиладиган халқаро конференциясининг 14-йиғилиши бўлиб ўтади .....	9
Ўзбекистоннинг яна бир муҳим табиий мерос объекти UNESCO рўйхатига киритилди .....	10
Ўзбекистоннинг Роттердам конвенциясига қўшилиши қўллаб-қувватланмоқда .....	11
<b>А.Абдуҳақимов.</b> “Green University” да илмий ва таълим жараёнларини бошқаришнинг энг самарали тизими яратилди .....	12
Ўзбекистон – Жанубий Корея: Тошкентда экология соҳасида ҳамкорликни мустаҳкамлаш масалалари муҳокама қилинди .....	14
Жанубий Корея мутахассислари билан Чирчиқ дарёси ифлосланишининг олдини олиш масаласи ўрганилди .....	15
Европа Иттифоқи билан икки томонлама ҳамкорликни кенгайтириш истиқболлари муҳокама қилинди .....	16
“Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети- нинг хорижий ОТМ билан ҳамкорлиги кенгаймоқда .....	18
“Яшил тараққиёт”га эришишда Янги Ўзбекистон тажрибаси алоҳида эътироф этилди .....	19
Экология соҳасида сифатли таълимни тарғиб қилишга бағишланган «EduCO Fest» ёшлар фестивали ўтказилди .....	21
“Стихия” экологик маданият ва ёшлар туризмни ривожлантиришга қаратилган электрон мусиқа фестивали ..	22
Тошкентда ярим кунда 802 кг. дан ортиқ чиқинди йиғилди ...	24
Америкалик ультрамарафончи жаҳон ҳамжамиятининг эътиборини Орол денгизи фожиасига қаратмоқда .....	25
“Wiki Loves Earth”: халқаро фотосуратлар танлови ғолиблари тақдирланди .....	26
Мактабларга “Қизил китоб” топширилди .....	27
Автомобилсиз бир кун .....	27
Зомин миллий табиат боғида амалий семинар ўтказилди .....	28
“Ҳисор” давлат кўриқхонаси: “Северсов” ва “Ботирбой” музликларига экспедиция ташкил этилди .....	30
Рекорд чуқурликда: Осиёдаги энг чуқур ғор – “Бой-Булоқ” қа экспедиция .....	30
Ноёб ҳайвонлар, камёб ўсимликлар, экотуризм: “Сурхон” кўриқхонасига пресс-тур уюштирилди .....	31
<b>Т.Холиков.</b> Туркман қулонларининг “Жайрон” питомниги ҳудудидан Оролбўйига кўчирилиши ва дастлабки натижалар .....	32
<b>З.Алимов.</b> Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши: PM <sub>2.5</sub> ва унинг токсиклиги .....	34
<b>АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ВА БАРҚАРОР РИВОЖЛАНИШ</b>	
<b>G.Keldiyarova, S.Buriev.</b> Influence of harmful substances on the environment in cement production .....	36

## БИОХИМА-ХИЛЛИК ВА БИОЛОГИК ХАВФСИЗЛИК

<b>X.Sheraliyev, Sh.Asatov, I.Hayitmurotov.</b> Ekologik xavfsiz sabzavot mahsulotlarini yetishtirish .....	40
<b>M.Parpiyeva, J.Xomidov, A.Isomiddinov.</b> Yo'l-yo'l burgacha ( <i>Phyllotreta undulata</i> ) tikanli kovul ( <i>Capparis spinosa</i> L.) o'simligining kemiruvchi zararkunandasi .....	42

## СЕЙСМОЛОГИЯ

<b>A.Xusomiddinov, B.Akta'mov, Sh.Avazov, N.Islamova.</b> Оценка сейсмического риска самаркандской области с использованием сценарного землетрясения .....	45
---	----

## СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

<b>N.Ismatova.</b> Jomboy tumani daryo va kanal havzalaridagi geoeologik vaziyat va uni baholash .....	49
<b>L.Samiyev, Sh.Yusupov, G.Xamdamova, F.Babajanov, A.Ungalov, B.Bekta'shov.</b> Амударё куйи оқимида такрорланиб турадиган гидрологик сув танқислиги ва унинг оқибатлари .....	54
<b>X.Gap'orov, R.Kulmatov.</b> Сирдарё ҳавзаси сув ресурсларининг миқдор ва сифат кўрсаткичларини баҳолаш (Ўзбекистон ҳудуди) .....	58
<b>D.Muxammadiyeva, F.Erka'baev, B.Usmanova.</b> Очистка отработанных растворов хрома гальванического производства сорбционным методом .....	67
<b>G.Xudoyberdiyeva, M.Tirkasheva.</b> Айдар-Арнасой кўллар тизими сув ресурсларининг балансини аниқлаш ва баҳолаш .....	70

## ЕР ВА ТУПРОҚ МУАММОЛАРИ, ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФЙДАЛАНИШ

<b>Z.Jumaeva, M.Mamedova, O.Ahmadjonov, Z.Smanova.</b> Мониторинг и определение тяжелых металлов в объектах промзоны Ахангаранского района Ташкентской области .....	76
<b>A.Axatov, V.Nurmatova.</b> Типик бўз тупроқлар гумуси таркибидаги гумин кислотасининг элементар таркиби .....	79
<b>M.Juliyev, M.Xolmurodova, L.Gafurova, G.Djalilova.</b> Mustaqil davlatlar hamdo'stligida (MDH) tuproq eroziyasi mavzusida scopus bazasida chop etilgan maqolalar tahlili .....	83

## ЯШИЛ ИҚТИСОДИЁТ

<b>Y.Shadimetov.</b> Экологические инвестиции в современных условиях .....	86
<b>Z.Dzhanpulatova, A.Xalदारov, M.Juliyev, M.Xolmurodova.</b> Инновации в аграрном секторе Узбекистана: Перспективы производства органического хлопка .....	89

## ЭКОСАНА

2 август — Буғу куни .....	95
19 август — Халқаро бошпанасиз ҳайвонларни муҳофаза қилиш куни .....	95
10 сентябрь — Бутунжаҳон турналар куни .....	96
11 сентябрь — “Бутунжаҳон ёввойи табиат жамғармаси” ташкил топган кун .....	96
16 сентябрь — Бутунжаҳон тозалик куни .....	96
16 сентябрь — Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш куни .....	96

## ЭКОЛАМ

Йўрға тувалоқлар табиат кўйнига кўйиб юборилди .....	98
Айрим ёввойи ҳайвонларни уйда сақлаш тақиқланмоқда .....	98
Оқ айиқлар тобора кўпроқ оч қолмоқда .....	98
Денгиз экотизимлари хавф остида .....	99
Глобал исиш ва фотосинтез жараёни .....	99
Пластик пакетлардан воз кечилмоқда .....	100
Микропластик инсон юрагига йўл топди .....	100

# ИҚЛИМ ТАҲДИДЛАРИГА ҚАРШИ

## АНИҚ ТАКЛИФЛАР

Президентимизнинг Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош Ассамблеяси 78-сессиясида сўзлаган нутқини катта қизиқиш билан тингладик. Ушбу тарихий нутқда бугунги куннинг ўта долзарб муаммоси бўлган экологик вазиятга ҳам алоҳида тўхталиб ўтилди. Ҳозирги вақтда дунёда кескин экологик вазият кузатилаётгани ва сайёрамиз миқёсида учта инқироз, яъни иқлим ўзгариши, биохилма-хиллик йўқолиши ва атроф-муҳит ифлосланиши кучайиб бораётганига эътибор қаратилди.

Давлатимиз раҳбари Орол денгизи фожиасига қарши курашни давом эттираётган Марказий Осиё иқлим ўзгаришлари олдида энг заиф минтақалардан бирига айланаётгани, ушбу глобал муаммо, яъни Орол фожиаси оқибатларини бартараф этиш йўлида Ўзбекистон ўз имкониятлари даражасида ҳаракат қилиб келаётганини таъкидлади.

Ҳақиқатдан ҳам, сўнгги йилларда Орол денгизининг қуриган тубида 1,7 миллион гектар майдонда қурғоқчиликка чидамли ўсимликлардан иборат яшил ҳудудлар барпо этилди. Бу саъй-ҳаракатларни давом эттиришда халқаро ҳамжамиятнинг қўллаб-қувватлаши жуда муҳим.

Ўрта Осиё минтақасида кейинги 30 йилда ҳаво ҳарорати бир ярим градусга кўтарилди ва бу дунёдаги ўртача исидан икки карра кўп. Натижада музликлар умумий майдонининг қарийб учдан бир қисми йўқолиб кетди. Ушбу тенденция сақланиб қоладиган бўлса, яқин йигирма йилда минтақадаги икки йирик дарё – Амударё ва Сирдарё оқими 15 фоизга қисқариши тахмин қилиняпти. Бу эса жон бошига сув билан таъминланиш даражасини 25 фоизга, қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлиги эса 40 фоизга камайишига олиб келиши мумкин.

Албатта, сув муаммоси озиқ-овқат хавфсизлигига бевосита таъсир этади. Шу маънода, бугун ушбу муаммони биргаликда ҳал этиш чораларини кўриш олдимизда турган энг муҳим вазифа эканлигини ҳар биримиз ҳис қилиб турибмиз.



“ Мавжуд вазиятда ўз вақтида таъсирчан чоралар кўрилмаса, ушбу муаммолар оқибати минтақадаги ижтимоий-иқтисодий барқарорликка жиддий путур етказди. Ушбу вазиятда Президентимиз, Ўзбекистон Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош котибининг Сув ресурслари бўйича махсус вакили лавозими таъсис этилишини қўллаб-қувватлашини, Марказий Осиё сувни тежайдиган технологиялар платформасини яратиш жараёнида “Бирлашган Миллатлар Ташкилоти – сув ресурслари” механизмини ишга солиб, энг илғор технологияларни жалб этиш ва татбиқ қилиш тарафдори эканлигини билдирди.

Экологик муаммоларни бартараф этиш борасида Ўзбекистон минтақада қабул қилинган Яшил тараққиёт дастури доирасида тизимли ҳамкорликни йўлга қўймоқда. Бундай шериклик минтақа давлатлари манфаатларига бирдек мос бўлиб, иқлим ўзгаришлари билан боғлиқ таҳдидларнинг олдини олишга қаратилган. Бу борада “Марказий Осиё иқлим мулоқоти”ни жорий этиш таклифи илгари сурилгани узоқни ўйлаб қилинган муҳим ташаббус, деб биламиз.

**Мухторжон ҲОЖИМАТОВ,**  
Олий Мажлис Қонунчилик палатаси депутати.



## ■ ОРОЛНИ ҚУТҚАРИШ ХАЛҚАРО ЖАМҒАРМАСИ ДОИРАСИДАГИ ҲАМКОРЛИК ИСТИҚБОЛЛАРИ КЎРСАТИБ ЎТИЛДИ

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев Тожикистон Республикаси Президенти Эмомали Раҳмоннинг таклифига биноан 14-15 сентябрь кунлари амалий ташриф билан Душанбе шаҳрида бўлди.

Давлатимиз раҳбари ташрифнинг биринчи кунини Душанбеда Тожикистон Президенти Эмомали Раҳмон билан учрашди ҳамда Марказий Осиё давлатлари раҳбарларининг бешинчи Маслаҳат учрашуви доирасидаги тадбирларда қатнашди.

Президент Шавкат Мирзиёев 15 сентябрь кунини Оролни қутқариш халқаро жамғармаси таъсисчи давлатлари раҳбарлари кенгашининг навбатдаги йиғилишида иштирок этди.

Тожикистон томони раислигида ўтган тадбирда Қозоғистон Республикаси Президенти Қосим-Жомарт Тоқаев, Туркменистон Президенти Сердар Бердимухамедов, шунингдек, Қирғиз Республикаси Вазирлар Маҳкамаси Раисининг биринчи ўринбосари Адилбек Қасималиев ва БМТ Бош қотибининг махсус вакили – Марказий Осиё учун превентив дипломатия бўйича минтақавий марказ раҳбари Каха Имнадзе ҳам қатнашди.



Кун тартибига мувофиқ, Тожикистоннинг 2020-2023 йилларда Жамғармага раислиги якунлари сарҳисоб қилинди, Орол денгизи ҳавзасида экология, сув хўжалиги ва ижтимоий-иқтисодий вазиятни яхшилашнинг долзарб масалалари юзасидан фикр алмашилди ҳамда Жамғарма доирасидаги ўзаро манфаатли ҳамкорликни янада кенгайтириш истиқболлари муҳокама қилинди.

Ўзбекистон Президенти ўз нутқида Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг бош қароргоҳида Тожикистон Республикаси ҳамраислигида Глобал сув конференцияси муваффақиятли ўтганини алоҳида қайд этди. Ушбу тарихий тадбир якунларига кўра, Марказий Осиёнинг сув соҳасидаги ҳаётий муҳим масалалари ва муаммоларига бутун халқаро ҳамжамият эътиборини жалб этишга эришилди.

Давлатимиз раҳбари тузилма ташкил этилганидан буён ўтган 30 йилда Орол денгизи ҳавзасида экологик хавф-хатарларга қарши курашиш масалаларини ҳал этиш, қўшма дастур ва лойиҳаларни амалга ошириш бўйича ўзаро мувофиқлашган ёндашувларни ишлаб чиқишда Жамғарманинг ўрни ва аҳамиятини таҳлил қилди.



**– Оролни қутқариш халқаро жамғармаси – бу, аввало, Марказий Осиё мамлакатларининг глобал миқёсдаги энг ўткир муаммолардан бирини ечиш бўйича кўп томонлама ҳамкорлик борасидаги ноёб тажрибасидир, – деди Президентимиз.**

Глобал иқлим ўзгаришлари оқибатида вужудга келаётган янги хавф ва таҳдидлар шароитида бундай минтақавий ҳамкорликнинг ўрни ва аҳамияти янада ортиб бораётгани таъкидланди. Марказий Осиёда сув тақчиллиги муаммоси ўткир ва муқаррар тус олди ҳамда бундан буён у тобора чуқурлашиб бораверади.

Ўзбекистон етакчиси кўп томонлама шериклик самарадорлигини ҳуқуқий ва институционал жиҳатдан таъминлаш бўйича муҳим вазифалар турганини қайд этиб, сув-экология соҳасидаги ҳамкорликка оид қатор амалий таклифларни илгари сурди.

Жамғарманинг ҳуқуқий асосларини янада такомиллаштириш ва институционал механизмларини модернизация қилиш доирасида асосий ҳужжат ва битимларни

хатловдан ўтказиш ва қайта кўриб чиқиш, амалдаги тузилмани таҳлил қилиш ва Жамғарма таркибидаги ташкилотлар ишини мувофиқлаштириш ва самарасини ошириш борасида таклифлар тайёрлаш, унинг фаолияти ва ҳамкорлик масалаларини аниқ тартибга солувчи “Қоида ва тартиб-таомиллар”ни ишлаб чиқиш таклиф қилинди.

**– Жамғармани ривожлантириш ва ислоҳ этиш жараёнларини тармоқлараро тамойил асосида, яъни замонавий экологик таҳдидларни ҳисобга олган ҳолда, “сув – энергетика – озиқ-овқат” тартибидаги комплекс ёндашувлар негизида амалга ошириш муҳимдир, – алоҳида таъкидлади давлатимиз раҳбари.**

Асосан миллий режалар йўналишида амалга оширилаётган Орол денгизи ҳавзаси мамлакатларига ёрдам кўрсатиш бўйича тўртинчи Дастурнинг ижроси ташвишга соладиган ҳолатда эканини билдириб, Ўзбекистон Президенти Жамғарма бошқарувига амалдаги Дастурни танқидий қайта кўриб чиқиш топшириғини бериш ҳамда ҳар бир минтақавий лойиҳанинг ҳажмини ва молиялаштириш манбаларини белгилаган ҳолда, “йўл хариталари”ни, уларнинг ижроси бўйича келишилган жадвални тайёрлашни таклиф этди.

Устувор минтақавий лойиҳаларни илгари суриш учун инвестиция, технология ва техник кўмакни жалб этиш масалалари бўйича тизимли ҳамкорликни ҳам кучайтириш зарурлиги қайд этилди.

Шу муносабат билан мамлакатларимизнинг ҳар бири аниқ мақсадли кўрсаткичларни белгилаган ҳолда, минтақавий лойиҳаларга четдан кўмакни жалб этиш бўйича ўзига мажбурият олиши ҳамда раислик қилувчи томоннинг мувофиқлаштириши асосида инвестицияларни ва техник кўмакни жалб қилиш ва тақсимлаш механизмларини ишлаб чиқиш таклифи билдирилди.

Бундан ташқари, хорижий шериклар, етакчи халқаро институтлар ва донор ташкилотларни жалб этган ҳолда, қўшма лойиҳаларни амалга оширишни тезлаштириш мақсадида махсус минтақавий конференция ўтказиш таклиф этилди.

Ўзбекистон раҳбари минтақамизда сув-энергетика ресурсларини интеграциялашган ҳолда бошқариш сиёсатини мувофиқлаштириш мақсадида халқаро консультантлар иштирокида Амударё ва Сирдарё ҳавзаларини ривожлантириш бўйича узоқ муддатга мўлжалланган режалар ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ эканини таъкидлади.

**– Сув ва бошқа табиий ресурслардан тежаб-тергаб фойдаланиш маданиятини шакллантириш, махсус дастурни қабул қилган ҳолда, ёшлар ташаббуслари ва стартапларини қўллаб-қувватлаш масалаларида ёшлар билан ишлашни минтақавий даражада ташкил этишга алоҳида эътибор қаратиш**

**лозим. Ушбу масалаларни кўриб чиқишда Превентив дипломатия бўйича минтақавий марказ фаол жалб этилишига аминмиз, – деди давлатимиз раҳбари.**

Экотизимлар таназзули янада кучайишининг олдини олишда, энг аввало, Орол денгизи ҳудудидаги ҳамкорлик масалаларига алоҳида тўхталиб, Президентимиз ҳозирги вақтда Ўзбекистонда Орол бўйидаги экологик ва ижтимоий вазиятни яхшилаш бўйича кенг қўламли ишлар амалга оширилаётганини қайд этди.

**– Сўнгги бир неча йил давомида Орол денгизининг қуриган тубида 1,7 миллион гектар ўрмонзорлар яратилди. Яқин икки йилда яна 400 минг гектар яшил ҳудудлар барпо этиш режалаштирилмоқда. Орол фожиаси оқибатларини юмшатиш, шунингдек, Орол бўйида биохилма-хилликни сақлаш учун 3,5 миллион гектардан ортиқ майдонда табиат парклари, қўриқхоналар ва давлат ҳимоя ҳудудлари яратилди, – деди Шавкат Мирзиёев.**

Бундан ташқари, Ўзбекистонда сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича катта миқёсдаги чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Охириги 7 йил мобайнида мамлакатимизда суғориладиган ерларнинг тўртдан бир қисмини ташкил этадиган 1 миллион гектардан ортиқ майдонда сувни тежайдиган технологиялар жорий этилди.

**Тадбир якунида Жамғарма таъсисчи давлатлари қуйидаги ҳужжатларни имзоладилар:**

– Оролни қутқариш халқаро жамғармаси таъсисчи давлатлари раҳбарларининг Душанбе баёноти;

– Оролни қутқариш халқаро жамғармаси таъсисчи давлатлари раҳбарлари кенгашининг Тожикистон Республикасининг ОҚХЖдаги раислиги якунлари тўғрисида қарори;

– Оролни қутқариш халқаро жамғармаси таъсисчи давлатлари раҳбарлари кенгашининг Қозоғистон Республикаси Президенти Қосим-Жомарт Тоқаев 2024-2026 йилларга ОҚХЖ президенти этиб сайлангани тўғрисидаги қарори;

– Оролни қутқариш халқаро жамғармаси таъсисчи давлатлари раҳбарлари кенгашининг ОҚХЖ ташкилий тузилмаси ва шартнома-ҳуқуқий базасини такомиллаштириш бўйича фаолияти тўғрисидаги қарори.

Ҳамкорларга сувни тежаш соҳасини Жамғарма фаолиятининг устувор йўналишларидан бири сифатида белгилаб, бу борада ҳамкорликни кучайтириш таклиф этилди. Шу масалаларнинг барчасини комплекс кўриб чиқиш мақсадида сув ресурслари, энергетика, экология ва иқтисодиёт вазирларининг доимий учрашувлари бўйича Минтақавий платформани таъсис этиш ташаббуси илгари сурилди.

Ўзбекистон Президенти “Кўштепа” канали қурилиши бўйича ҳам ўз фикрини билдирди. Таъкидланганидек, минтақамизда сувдан фойдаланиш жараёнида янги иштирокчи пайдо бўлди. Шу муносабат билан канал қурилиши ва унинг Амударё сувидан фойдаланиш тартибига таъсири билан боғлиқ барча жиҳатларни мамлакатларимиздаги тадқиқот институтларини жалб этган ҳолда ўрганиш бўйича Қўшма ишчи гуруҳини шакллантириш, шунингдек, Афғонистон вакиллари сув ресурсларидан биргаликда фойдаланиш бўйича минтақавий мулоқотга жалб этиш масаласини кўриб чиқиш таклиф этилди.

Давлатимиз раҳбари сўзининг якунида бугунги саммитда илгари сурилаётган ташаббуслар ва қабул қилинаётган ҳужжатларнинг амалга оширилиши Жамғарма доирасида халқларимиз фаровонлиги ва бутун Марказий Осиё минтақасининг гуллаб-яшнаши йўлида ўзаро манфаатли ҳамкорликни кенгайтириш ва самарадорлигини оширишга хизмат қилишига ишонч билдирди.

Йиғилишда Тожикистон, Қозоғистон, Туркменистон раҳбарлари ва Қирғизистон Ҳукумати аъзоси ҳам сўзга чиқди, Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош қотибининг мурожаати ўқиб эшиттирилди.



2024-2026 йилларда ОҚХЖга раислик Қозоғистон Республикасига ўтди.

Шу билан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Тожикистон Республикасига амалий ташрифи якунланди.

**Ўзбекистон Миллий Ахборот агентлиги.**



Халқаро ташкилотлар маълумотига кўра, сўнгги 30 йил ичида Марказий Осиёда ҳаво ҳарорати 1,5 даражага кўтарилган. Бу глобал ҳарорат ўсишидан 2 баробар юқори. Охириги 50-60 йил давомида эса Марказий Осиёда музликлар майдони тахминан 30 фоизга қисқарган. Бунинг натижасида 2050 йилга бориб Сирдарё ҳавзасида сув ресурслари 5 фоизга, Амударё ҳавзасида 15 фоизгача камайиши кутилмоқда.

Дунёдаги энг катта ёпиқ денгизлардан бири бўлган Орол денгизи минтақасида бугунга келиб Марказий Осиё аҳолисининг 80 фоиздан ортиғи истиқомат қилади. 1960 йиллардан бошлаб Оролни сув билан таъминловчи дарёлардан ҳаддан ташқари фойдаланиш натижасида денгиз сатҳи кескин пасайиб кетди.

## ТОМЧИЛАБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

### 600 МИНГ ГЕКТАРГАЧА ЕТКАЗИЛАДИ

Глобал иқлим ўзгариши, табиий бойликлар ва сув ресурслари танқислиги ортиши, биохилма-хилликнинг кескин қисқариши, умумбашарий пандемиялар инсониятни ўйлантириб қўйган бир пайтда фақат халқаро ҳамкорлик дунёда барқарор, ишончли ва фаровон тараққиётни таъминлай олиши дунё ҳамжамияти томонидан эътироф этилган.

Экспертлар фикрича, давлатлараро сув ресурсларидан фойдаланиш борасида ҳолатни юмшатишнинг йўлларидан бири, бу – сувдан фойдаланишдаги минтақавий ҳамкорлик ҳисобланади. Ушбу мақсадларда бугунги кунда Ўзбекистон Марказий Осиё мамлакатлари билан сув масалалари бўйича алоқаларни Оролни қутқариш халқаро жамғармаси ва Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссиясида, сувдан фойдаланиш бўйича ҳукуматлараро ишчи гуруҳлар доирасида изчил ривожлантирмоқда.

Сув масаласида ҳамкорликни йўлга қўйишда Марказий Осиё давлатлари раҳбарларининг маслаҳат учрашувлари муҳим аҳамият касб этади. 2022 йил Қирғиз Республикасининг Чўлпонота шаҳрида Оролни қутқариш халқаро жамғармаси платформасида бўлиб ўтган маслаҳат учрашуви якунларига кўра, Ўзбекистон илгари сурган “Марказий Осиё учун “Яшил кун тартиби” минтақавий дастури қабул қилинди. Сувни тежайдиган ва экологик тоза технологияларни кенг жорий этиш, шунингдек, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш дастурининг муҳим йўналиши ҳисобланади.

**Кейинги 15 йил ичида мамлакатимизда аҳоли жон бошига сув таъминоти 3048 куб метрдан 1589 куб метрга қисқарди. Жаҳон сув ресурслари институти томонидан эълон қилинган сув стрессидан азият чекаётган давлатлар рейтингига Ўзбекистон 164 мамлакат орасида 25-ўринни эгаллайди.**

Шу жиҳатдан, мамлакатимизда сув ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминлаш, қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда сувни тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш ҳамда уларни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, шунингдек, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича тизимли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Бу борада конституциявий қонун ислоҳотларида давлат барқарор ривожланиш тамойилига мувофиқ, атроф-муҳитни яхшилаш, тиклаш ва муҳофаза қилиш, экологик мувозанатни сақлаш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириши, шунингдек, давлат Оролбўйи минтақасининг экологик тизимини муҳофаза қилиш ҳамда тиклаш, минтақани ижтимоий ва иқтисодий жиҳатдан ривожлантириш юзасидан чоралар кўриши мустақкамлаб қўйилгани энг оқилона қарор бўлди.

Халқаро миқёсда олиб борилган конструктив саъй-ҳаракатлар натижасида давлатимиз раҳбарининг халқаро анжуманларда билдирилган ташаббуси билан БМТнинг Оролбўйи минтақаси учун Инсон хавфсизлиги бўйича кўп томонлама шериклик асосида траст фонди ташкил этилди. Оролбўйи минтақаси эса экологик инновация ва технологиялар ҳудуди, деб эълон қилинди.

Сўнгги йилларда мамлакатимизда сув ресурсларини бошқариш ва уларни муҳофаза қилиш борасида мукамал ташкилий-ҳуқуқий асослар шакллантирилди, сувга оид халқаро ҳужжатлар қабул қилинди. Жумладан, соҳага оид қабул қилинган фармон ва қарорлар мамлакатда сув ресурсларидан самарали фойдаланишда муҳим ҳуқуқий асос бўлиб хизмат қилаётир.

Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепцияси ҳамда 2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш концепциясининг ижроси ҳам бугунги кунда мамлакатда

сув ресурсларига бўлган муносабатни ижобий томонга ўзгартишга замин яратди.

Булар ҳали ҳаммаси эмас. Сув хўжалигида янги йўналиш – давлат-хусусий шериклик ва аутсорсингни жорий этиш, алоҳида сув хўжалиги объектларини фермер, кластер ва бошқа ташкилотларга фойдаланиш учун бериш, тежалган маблағларни сув хўжалиги объектларини модернизация қилиш ҳамда ходимлар меҳнатига ҳақ тўлаш ва рағбатлантириш учун йўналтиришга ҳам устувор аҳамият қаратилмоқда.

Хусусан, кейинги йилларда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, бу ресурсларни бошқариш тизимини такомиллаштириш, сув хўжалиги объектларини модернизация қилиш ва ривожлантириш бўйича изчил ислохотлар амалга оширилди. Мамлакат миқёсида 2018 йилгача сувни тежайдиган технологиялар жорий қилинган майдонлар 28 минг гектарни ташкил қилган бўлса, бугунги кунга келиб бу кўрсаткич 1 миллион гектарга етди. Буларнинг барчаси ўз вақтида амалга оширилган саъй-ҳаракатлар ва кўрилатган чора-тадбирлар самараси, десак айни ҳақиқат.

**Агар рақамларга эътибор қаратадиган бўлсак, 2022 йилда республика бўйича жами 398,4 минг гектарда томчилатиб, 31,0 минг гектарда ёмғирлатиб, 16,3 минг гектарда дискрет суғориш технологиялари жорий қилинган. 451,9 минг гектар майдонлар эса лазер ускунаси ёрдамида текисланган. 73,0 минг гектарда эгиловчан қувурлар орқали, 36,0 минг гектарда эса эгатга плёнка тўшаб суғориш ишлари амалга оширилган.**

Ушбу технологиялар жорий қилинган майдонларда сувни 40–50 фоизга, минерал ўғитларни 25–30 фоизга, ёқилғи-мойлаш материалларини 30–35 фоизга камайтириш, шунингдек, ҳосилдорликни, жумладан, пахтачиликда 30 фоизгача ошириш имконини берган.

Шу билан бирга, Ўзбекистон, Қозоғистон ва Тожикистон ҳамкорликда ўзаро манфаатли шартлар асосида Баҳри тожик (Қайроққум) сув омборининг ёзги даврда ишлаш режимини белгиламоқда. Туркменистон билан биргаликдаги саъй-ҳаракатлар ва ўрнатилган конструктив муносабатлар туфайли Ўзбекистоннинг Туркменистон ҳудудида жойлашган сув хўжалиги объектларидан фойдаланиш масалалари муваффақиятли ҳал этилмоқда.

Президентимизнинг “Ўзбекистон – 2030” стратегияси тўғрисида”ги фармони ўз вақтида қабул қилингани ҳамда барча йўналишлардаги ишларни бутунлай янги босқичга олиб чиқиши билан ғоят аҳамиятли. Зеро, ушбу ҳужжат билан “Ўзбекистон — 2030” стратегияси тасдиқланди.

Албатта, “Ўзбекистон — 2030” стратегияси, деган ном бежиз танланмаган. Бу 2022 йил тасдиқланган ва кейинги бир йил ичида ҳаётга изчил татбиқ этилган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегиясининг янги босқичдаги мантикий давоми, десак муболаға бўлмайди. Чунки унда баён этилган янги ғоя ва ташаббуслар бутун халқимиз билдирган таклиф, фикр-мулоҳазалар билан

умумлаштирилиши ва такомиллаштирилиши ҳисобига янада сайқал топди.

Стратегияда барқарор иқтисодий ўсиш орқали да-ромади ўртачадан юқори бўлган давлатлар қаторидан ўрин олиш, аҳоли талабларига ва халқаро стандартларга тўлиқ жавоб берадиган таълим, тиббиёт ва ижтимоий ҳимоя тизимини ташкил қилиш, аҳоли учун қулай экологик шароитларни яратиш, шунингдек, халқ хизматидаги адолатли ва замонавий давлатни барпо этиш ҳамда мамлакатнинг суверенитети ва хавфсизлигини кафолатли таъминлаш каби асосий ғоялар акс этган.

Ўртимизда сувдан оқилона фойдаланиш маданиятини ва сув ишлатиш самарадорлигини ошириш устувор вазифа сифатида белгилангани диққатга сазовор. Хусусан, сув ишлатиш самарадорлигини 25 фоизга ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда сув тежайдиган технологиялар билан қамраб олинган ерларнинг умумий майдонини 2 миллион гектаргача, шу жумладан, томчилаб суғориш технологиясини 600 минг гектаргача етказиш билан боғлиқ вазифаларга алоҳида эътибор қаратилгани эътиборга молик.

Мазкур ҳужжатда қўшни давлатлар билан сув ресурсларини интеграллашган ҳолда бошқариш, транс-чегаравий сув ресурслари ва давлатлараро сув хўжалиги объектларидан биргаликда фойдаланиш масалаларида фаол икки тарафлама манфаатли ҳамкорликни давом эттириш ўрин олгани таъзамирида ҳам катта маъно бор.

“Ўзбекистон — 2030” да мелиорация объектларини қуриш ва реконструкция қилиш натижасида суғориладиган ер майдонларида шўрланган майдонларни 1,7 миллион гектаргача, кучли ва ўрта шўрланган суғориладиган ер майдонларини 430,0 минг гектаргача, ер ости сув сатҳи муаммоли ҳолатда бўлган ер майдонларини 773,4 минг гектаргача камайтириш белгилангани ҳам юртимиз иқтисодий салоҳиятини янада юксалтиришга хизмат қилиши аён.

Стратегияда Туямўйин сув омбори ҳажминини қўшимча 1 миллиард куб метрга кенгайтириб, 1,2 миллион гектарда сув таъминотини яхшилаш ва ичимлик суви захирасини яратиш ҳам назарда тутилганки, бу минглаб фермерлар учун ҳаётбахш мақсаддир. Насос станцияларидаги эскирган 1069 насос ва 1079 электродвигател энергия тежамкорларига алмаштирилиши ҳам узоқни кўзлаб қилинаётган энг тўғри ва оқилона қарор, деб биламиз.

Бир сўз билан айтганда, бугун олдимизда Стратегиянинг маъно-моҳияти ва аҳамиятини теран тарғиб этиш, унда белгиланган муҳим вазифаларни амалга ошириш, ижросини таҳлил ва мониторинг қилиб боришдек муҳим вазифалар турибди. Бу борада биз депутатлар ушбу ҳужжатда белгиланган вазифалар ижросини ўз вақтида таъминлашда фаол иштирок этамиз ва унинг ижроси юзасидан доимий равишда депутатлик ва жамоатчилик назоратини ўрнатиб борамиз.

**Хайрулло ҒАФҒОРОВ,**

Олий Мажлис Қонунчилик палатаси

Спикери ўринбосари.

2024 йил 12-17 февраль кунлари Самарқандда Ёввойи ҳайвонларнинг кўчиб юривчи турларини сақлаш тўғрисидаги конвенция (CMS COP14) иштирокчилари конференциясининг 14-йиғилиши бўлиб ўтади.

## Самарқандда Ёввойи ҳайвонлар ҳимояси бўйича ўтказиладиган халқаро конференциясининг 14-йиғилиши бўлиб ўтади

Конвенция 1979 йилда Бонн шаҳри (Германия)да имзоланган ва 1983 йилда Кучга кирган. Конвенцияга 133 давлат аъзо ҳисобланади. Ўзбекистон конвенцияни 1998 йил 1 сентябрь санасида ратификация қилган.

Конвенция кўчиб юривчи ҳайвонлар яшайдиган давлатларни бирлаштиради ва бутун миграция зонасида халқаро миқёсда келишилган табиатни муҳофаза қилиш чоралари учун ҳуқуқий асос яратади.

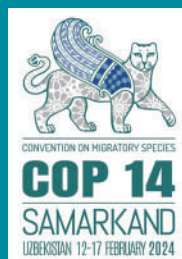
CMS COP14 юқори даражадаги халқаро конференция бўлиб, у ҳуқуматлар, олимлар ва манфаатдор томонларни ёввойи ҳайвонларнинг кўчиб юривчи турларини уларнинг яшаш жойларини муҳофаза қилиш стратегиясини келишиш учун бирлаштиради.

Томонларнинг аввалги 13-конференцияси 2020 йил 15-22 февраль кунлари Гандинагар шаҳри (Ҳиндистон) да ўтказилган бўлиб, унда 131 иштирокчи давлатдан 1000 дан ортиқ делегатлар иштирок этган. Қайд этиш жоизки, бундай тадбир илгари МДХ давлатларида ўтказилмаган ва унинг ўтказилиши тарихий аҳамиятга эга бўлиб, Марказий Осиё ва МДХ давлатлари орасида биринчи бўлиб ўтказиладиган тадбир ҳисобланади.

CMS COP14 2022 йилда Куньминг-Монреаль Глобал Биохилма-хиллик асоси (GBF) қабул қилинганидан бери биохилма-хиллик бўйича биринчи глобал йиғилиш бўлади ва табиатни муҳофаза қилиш бўйича кенг қўламли муҳим устуворликлар ва янги ташаббусларни, шу жумладан, GBFни амалга оширишни қўллаб-қувватлайдиган кўплаб масалаларни кўриб чиқади.

Уч йилда бир марта ўтказиладиган халқаро йиғилишда яшаш муҳитини сақлаш ва тиклаш масалалари, шунингдек, ҳаддан ташқари эксплуатация, яшаш жойларининг йўқолиши ва парчаланиши, ифлосланиш ва иқлим ўзгариши каби турларга таҳдидлар муҳокама қилинади. Шунингдек, у янги йирик ҳисоботлар ва кўрсатмаларни, жумладан, дунёдаги биринчи кўчиб юривчи турларнинг ҳолати тўғрисидаги ҳисоботни, ёруғлик ифлосланиши бўйича янги глобал йўриқномаларни ва кўчиб юривчи турларга таъсирни минималлаштириш учун чизикли инфратузилма бўйича илғор тажрибаларни тақдим этиш учун ноёб имконият яратади.

Тадбирда БМТ Атроф-муҳит дастури Ижрочи директори И.Андерсен, Халқаро табиатни муҳофаза қилиш иттифоқи Бош директори Г.Агилар, Глобал экологик



Ўзбекистон Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирли маълумотига кўра, Ўзбекистон ҳукумати ва CMS котибияти томонидан ушбу тадбирнинг расмий логотипи ва шиори тасдиқланди.

«Табиат чегара билмайди» шиори остида ташкил этиладиган конференция логотипида Ўрта Осиё ёдгорликларининг машҳур жозибали кошнларини эслатувчи нақш билан безатилган қанотли қор қоплони тасвирланган. Қор қоплони Ўзбекистондаги асосий ёввойи табиат тури бўлиб, 12 та давлатга тарқалган. Қудратли катта мушук ҳам Самарқанднинг афсонавий рамзи бўлиб, у «Шердор» мадрасаси кириш жойидан тортиб, Ўзбекистон миллий банкнотларигача бутун мамлакат бўйлаб кенг тарқалган.

Гарчи қор қоплони куч ва хайрихоҳликнинг муқаддас рамзи бўлса-да, унинг камайиб бораётгани катта ташвиш уйғотади, ёввойи табиатда бор-йўғи 2700 дан 3300 гача қор қоплони мавжуд.



жамғармаси Бош директори К.Родригез, конвенция иштирокчи давлатлари атроф-муҳит вазирлари, халқаро табиатни муҳофаза қилиш шартномалари котибиятлари ва етакчи илмий доиралар раҳбарлари иштироки кутилмоқда.

CMS COP14 доирасида бўлиб ўтадиган тадбирлар ва йиғилишлар, масалан, 54-CMS Доимий қўмитаси йиғилиши, Юқори даражали сегмент ва Кўчиб юривчи турларнинг чемпионлари кечаси 11 февраль куни худди шу жойда бўлиб ўтади.

Азиз АБДУҲАКИМОВ,  
Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири.

# ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЯНА БИР МУҲИМ ТАБИИЙ МЕРОС ОБЪЕКТИ UNESCO РЎЙХАТИГА КИРИТИЛДИ



UNESCO рўйхатига  
кирган Ўзбекистоннинг  
тарихий объектлари билан  
танишиш учун сканерланг

Жорий йилнинг 10–25 сентябрь кунлари Саудия Арабистонининг Ар-Риёд шаҳрида бўлиб ўтаётган UNESCO Умумжаҳон мероси қўмитасининг 45-кенгайтирилган йиғилишида Ўзбекистон учун яна бир тарихий муҳим воқеа содир бўлди. Ўзбекистон иштирокидаги “Мўътадил минтақадаги Турон чўллари” трансчегаравий табиат объекти UNESCOнинг Умумжаҳон табиий мероси объектлари рўйхатиغا киритилди.

“Бу экотизим ўзининг ноёблигига қарамай, ҳалигача UNESCOнинг Умумжаҳон табиий мероси объектлари рўйхатиغا киритилмаганди. Бундай номинациянинг уч давлат томонидан тайёрланиши минтақавий ҳамкорликнинг ёрқин намунаси бўлди”, — деди Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири Азиз Абдуҳақимов.

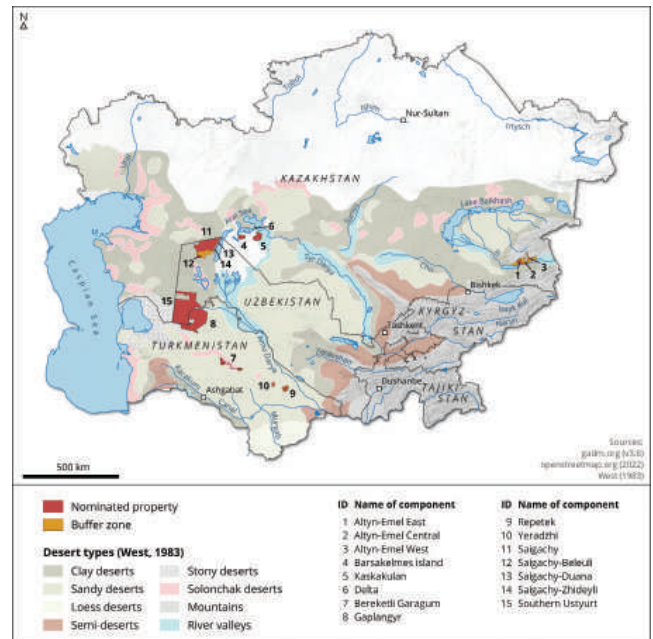
Қозоғистон ва Туркменистон Республикалари билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган ушбу номзодноманинг мамлакатимизга тегишли қисми Ўзбекистон Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги томонидан тайёрланган.

Ушбу ҳудудларни халқаро рўйхатга киритилиши Ўзбекистон ва минтақанинг ноёб экотизимларини бутунжаҳон миқёсда тан олишининг юксак намоёндаси ҳисобланади.

“Мўътадил минтақадаги Турон чўллари” Умумжаҳон табиий мероси объектлари рўйхатиغا киритилган Ўзбекистоннинг қатнашган иккинчи объект ҳисобланади. 2016 йилда Ўзбекистон, Қозоғистон ва Қирғизистон иштирокидаги “Ғарбий Тянь-Шань” объекти ушбу рўйхатдан ўрин олган.

Эътиборли жиҳати шундаки, янги объект UNESCO рўйхатидаги мўътадил чўллар тоифасига кирадиган биринчи объект ҳисобланади. Ҳудуднинг Ўзбекистонга доир қисми Оролбўйи минтақаси ва Устюрт платоси ҳудудларида жойлашган 2 млн гектардан ортиқ ҳудудни эгаллаган бир-бирига чегарадош бешта таркибий қисм — Сайгачи, Сайгачи-Белеули, Сайгачи-Дуана, Сайгачи-Жидейли (барчаси Шимолий Устюрт кластерига киради) ҳамда Жанубий Устюртдан иборат.

“Мўътадил минтақадаги Турон чўллари”нинг UNESCO рўйхатиغا киритилиши ҳудуднинг 1972 йилги Умумжаҳон маданий ва табиий меросни муҳофаза қилиш



тўғрисидаги конвенцияси муҳофазасида бўлишини тақозо этади. Бундан ташқари, объектларни самарали бошқариш, улардаги флора ва фаунани сақлаш ва илгари суриш бўйича илғор халқаро тажрибани ўрганиш, татбиқ қилиш борасида ҳамкорликни янада ривожлантиришга кенг йўл очади.

Мазкур ютуққа сўнгги йилларда қўшни Қозоғистон ва Туркменистон давлатлари билан ўрнатилган яқин минтақавий ҳамкорлик натижасида ҳамда Грайфсвальд университети (University of Greifswald), Michael Succow жамғармаси (Германия), Германия халқаро ҳамкорлик жамияти (GIZ) ва Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (FAO) кўмагида эришилди.

**Экология вазирлиги Халқаро ҳамкорлик ва грантларни жалб этиш бўлими.**



## ЎЗБЕКИСТОННИНГ РОТТЕРДАМ КОНВЕНЦИЯСИГА ҚЎШИЛИШИ ҚЎЛЛАБ- ҚУВВАТЛАНМОҚДА

**Жорий йилнинг 4–7 июль кунлари Озарбайжоннинг Баку шаҳрида Роттердам конвенциясини ратификация қилиш бўйича минтақавий йиғилиш ўтказилди.**

Тадбир халқаро савдода алоҳида хавfli кимёвий моддалар ва пестицидларга нисбатан дастлабки асосланган розилик процедураси тўғрисидаги Роттердам конвенцияси Котибияти томонидан Конвенцияга қўшилмаган Озарбайжон, Беларусь, Тожикистон, Туркменистон ва Ўзбекистон Республикалари учун ташкил этилди.

Минтақавий йиғилишнинг мақсади Озарбайжон, Беларусь, Тожикистон ва Ўзбекистоннинг Роттердам конвенциясига қўшилиш жараёнларини қўллаб-қувватлаш ва бу борада мамлакатларга амалий ёрдам кўрсатишдан иборат.

Минтақавий йиғилишда Роттердам конвенциянинг мазмун-моҳияти ва унга қўшилишнинг афзалликлари ҳамда натижалари, Базель, Роттердам ва Стокгольм конвенцияларига мувофиқ хавfli кимёвий моддалар ва чиқиндиларнинг халқаро савдоси устидан назорат қилишга оид масалалар ҳамда ФАОнинг (ФАО – БМТнинг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти) минтақада пестицидлардан фойдаланишни камайтиришга қаратилган фаолияти кўриб чиқилди.

Йиғилишда мамлакат вакиллари, шу жумладан, Ўзбекистон вакилининг ҳам кимёвий моддаларни тартибга солишнинг миллий тизимига бағишланган тақдироти намойиш қилинди.



Шунингдек, тадбир иштирокчилари кимёвий хавфсизлик соҳасидаги қонунчиликни такомиллаштириш, пестицидлар ва улардан бўшаган идишлар муомаласини назорат қилиш, эскирган пестицидларни хавфсиз тарзда йўқ қилиш, хавфсизроқ турларини татбиқ этиш масалаларга эътибор қаратишди.

Таъкидлаш лозимки, Туркия Республикасида ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалар захираларининг ишлаб чиқарувчилардан бошлаб истеъмолчига қадар бўлган айланмасини назорат қилиш учун “Ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари захираларини назорат қилиш дастури” (“Plant Protection Products Stock Tracking Program”) яратилди. Бунда кимёвий моддаларни импорт қилувчи, ишлаб чиқарувчи, сотувчи (улгуржи ва чакана савдо) ва якуний истеъмолчидаги пестицидларнинг сифат ва миқдорий кўрсаткичлари, шунингдек, улардан бўшаган идишлар тўғрисида маълумот тизимда кўринади.

Бундан ташқари, ишлаб чиқарувчи ва импорт қилувчилар яроқлилик муддати тугатилаётган пестицидларни йиғиб олишга ва утилизация қилишга масъулдир.

Маълумот учун, Озарбайжон Республикасида эскирган пестицидлар муаммоси ҳал этилиши учун яроқлилик муддати 6 ой қолган препаратларни импорт қилишга рухсат этилмайди.

**Экология вазирлиги Атроф-муҳит мониторинги, гидрометеорология, иқлим ўзгариши ва чўлланишга қарши курашиш бўлими.**



## “GREEN UNIVERSITY”ДА

**илмий ва таълим жараёнларини бошқаришнинг энг самарали тизими яратилди**



**Б**угунги кунда атроф-муҳитнинг бифлосланиши, иқлим ўзгариши ва табиий ресурслардан самарасиз фойдаланиш билан боғлиқ глобал муаммолар барқарор ривожланишни таъминлаш, экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида янги форматдаги мутахассислар ва экспертларни тайёрлаш, муаммоларни ҳал қилишда инновацион ёндашувларни жорий этишни тақозо этмоқда.

Кейинги йилларда экология соҳаси Ўзбекистон Республикаси давлат сиёсатининг устувор йўналишларидан бири бўлиб, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, биологик хилма-хилликни сақлаш, “яшил” иқтисодиётга ўтиш, қаттиқ маиший чиқиндиларни қайта ишлаш ва бошқа соҳаларда концепция ҳамда стратегиялар қабул қилинди.

Президентимиз томонидан “Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (Green University) фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорнинг имзоланиши ҳам бу йўналишда амалга ошириладиган ислохотларнинг мантиқий давомидир. Зеро, маҳаллий, минтақавий ва глобал экологик муаммоларни самарали бошқариш, экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида минтақавий ҳамкорликни мустаҳкамлаш, Ўзбекистоннинг илмий ва интеллектуал салоҳиятини рўёбга чиқаришда инновацион ғоялар, амалиёт ва технологияларни татбиқ этиш – бугунги куннинг кечиктириб бўлмайдиган талабларидан бири.



**2023-2024 ўқув йилидан бошлаб “Green University” фаолияти Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги таъсисчилиги остида “Hub and Spoke” тамойили асосида ташкил этилди, яъни “Green University” хорижий, давлат ва нодавлат олий таълим муассасалари, шунингдек, Ўзбекистон, минтақа ва жаҳон илмий марказларини бирлаштирувчи самарали платформа яратди.**

Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университетида ўқув жараёни нуфузли хорижий олий таълим ташкилотлари билан ҳамкорликда ташкил этилди ва уни тамомлаган Ўзбекистон фуқаролари Миллий кадрлар захирасига киритилади.

Университет Ўзбекистон ва Марказий Осиё минтақасининг муҳим экологик, ижтимоий-иқтисодий ва илмий-техникавий муаммоларини ҳал этишга қодир бўлган юқори малакали мутахассислар, олимлар, тадқиқотчилар, раҳбарлар ва тадбиркорларни тайёрлайди, шу билан бирга, таълим даргоҳига қайта тайёрлаш ва малака ошириш вазибалари ҳам юкланган.

Янги университетда жаҳоннинг етакчи “яшил” университетлари томонидан қўлланивчи илғор таълим дастурлари жорий этилди.

Бундан ташқари, “Green University” да илмий ва таълим жараёнларини бошқаришнинг энг самарали тизими яратилган. Бунинг учун хориждан тажрибали экспертлар жалб этилди ва халқаро рейтингларда етакчи ўринларни эгаллаган “яшил” университетлар билан яқиндан ҳамкорлик қилинади.

“Green University” фаолияти билан экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, ўрмон хўжалиги ва гидрометеорология соҳасида мутахассисларни тайёрлаш, қайта

тайёрлаш, уларнинг малакасини ошириш учун узлуксиз таълим тизими, шунингдек, бошқарув ходимлари учун махсус таълим дастурлари яратилган.

Университетда ўқув жараёни кредит-модул тизими асосида олиб борилиб, маъруза, лаборатория ва индивидуал машғулотлар, амалий ишлар бўйича гуруҳларда ишлаш, танқидий фикрлаш, масалани ечиш ва тажрибалар ёрдамида амалга оширилади.



**Шуниси диққатга сазоворки, янги университетда талабаларга биринчи курсдан бошлаб – ишлаб чиқариш ва илмий марказларда, магистрантларга эса “Эл-юрт умиди” жамғармаси орқали етакчи хорижий олий таълим ташкилотларида ўқишни давом эттириш ва нуфузли хорижий компанияларда малака амалиётини ўташ имконияти берилади.**

“Green University” битирувчиларига Ўзбекистонда олий таълим тўғрисидаги ҳужжат сифатида тан олинган давлат намунасидаги диплом топширилади.

Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университетининг олий бошқарув органи Васийлик кенгаши ҳисобланиб, у олий таълим муассасининг ривожланиш стратегияси, сиёсати ва фаолиятининг умумий бошқарувини тасдиқлайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, “Green University” тузилмасида ташкил этилган Этноэкология илмий-тадқиқот маркази Бухоро шаҳрида жойлашган.



**Бундан ташқари, 2023 йилнинг 1 сентябридан бошлаб олий таълим муассасаларининг экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, ўрмончилик, “яшил” иқтисодиёт ва гидрометеорология ва бошқа талаб юқори бўлган йўналишларидаги энг иқтидорли талабалар учун Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири стипендияси таъсис этилди. Бунда тўлов-контракт асосида таълим олаётган талабаларнинг бир йиллик тўлов-контракт суммаси қопланиб, ҳар ойда базавий ҳисоблаш миқдорининг 3 бараварида, давлат гранти асосида таълим олаётган талабаларга ҳар ойда базавий ҳисоблаш миқдорининг 6 бараварида стипендиялар тайинланади.**

“Green University” экология соҳасида малакали кадрлар синфини шакллантириб, бу орқали нафақат Ўзбекистон, балки Марказий Осиё минтақасидаги долзарб экологик муаммоларни бартараф этишга хизмат қилади.

**Азиз АБДУҲАКИМОВ,**  
Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири.

**ЎЗБЕКИСТОН – ЖАНУБИЙ КОРЕЯ:**

**ТОШКЕНТДА ЭКОЛОГИЯ СОҲАСИДА ҲАМКОРЛИКНИ МУСТАҲКАМЛАШ МАСАЛАЛАРИ МУҲОКАМА ҚИЛИНДИ**



Ўзбекистон ва Жанубий Корея: Ўзбекистон ва Корея Республикаси ўртасида юқори даражада эришилган келишувларни амалга ошириш мақсадида экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида стратегик ҳамкорликни чуқурлаштириш масаласи фаол ишлаб чиқилмоқда.



Шу муносабат билан жорий йилнинг 23-28 август кунлари Корея атроф-муҳит саноати ва технологиялари институти (КЕИТИ) президенти Чой Хёнг Жин бошчилигидаги Корея делегациясининг Ўзбекистонга ташрифи бўлиб ўтди.

Делегация ташрифининг биринчи куни Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ўринбосари Жусипбек Казбеков ва КЕИТИ президенти Чой Хёнг Жин ўртасида учрашув ўтказди.

Мулоқотда икки томонлама ҳамкорликнинг эришилган даражаси ва қўшма грантларни амалга ошириш масалалари, Жиззах вилоятидаги қаттиқ маиший чиқиндиларни бошқариш тизимини такомиллаштириш, ўзбекистонлик мутахассислар салоҳиятини мустаҳкамлаш, қўшма илмий дастур ва лойиҳаларни ишлаб чиқиш бўйича инвестиция лойиҳалари муҳокама қилинди.

Учрашув якунида томонлар Корея ҳукумати Иқтисодий ривожланиш ҳамкорлик жамғармаси (EDCF) томонидан молиялаштирилиши кутилаётган «Жиззах вилоятида чиқиндиларни комплекс бошқариш» инвестиция лойиҳасининг техник-иқтисодий асослари лойиҳасини кўриб чиқдилар. Экология вазирлиги мутахассисларининг фикр ва мулоҳазалари тингланиб, ҳужжат лойиҳасини биргаликда ишлаб чиқиш бўйича келишувга эришилди.

**Экология вазирлиги  
Чиқиндиларни бошқариш  
сиёсатини белгилаш бўлими.**



## ЖАНУБИЙ КОРЕЯ МУТАХАССИСЛАРИ БИЛАН

### ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ ИФЛОСЛАНИШИНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ МАСАЛАСИ ЎРГАНИЛДИ

Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳамда Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти Жанубий Корейанинг GEOSTORY компанияси билан ҳамкорликда “Чирчиқ дарёси ҳавзасида сув ифлосланишини бошқаришнинг ақлли тизими ва атроф-муҳит мониторинги марказини ташкил этиш бўйича Pre-F/S” лойиҳасини амалга оширмоқда.

Жорий йилнинг 15 сентябрь куни лойиҳанинг 2-босқичи доирасида GEOSTORY компанияси мутахассислари юртимизга ташриф буюришди ва Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирининг биринчи ўринбосари Обиджон Қудратов билан учрашишди.

Учрашувда томонлар экология ва атроф-муҳит муҳофазаси йўналишида ҳамкорликда олиб борилган ишларнинг натижалари ҳамда келгусида амалга оширилиши режалаштирилган истиқболли лойиҳалар ва ташаббусларни муҳокама қилишди.

Шундан сўнг хорижлик мутахассислар институт олимлари билан бирга Чирчиқ дарёси сувлари таркибини ўрганишди. Белгиланган нуқталардан олинган сув намуналари таркиби жойида 6 та кўрсаткич бўйича таҳлил қилинди.

Таҳлил натижаларидан маълум бўлдики, дарёнинг юқори қисмида жойлашган кўп корхоналар чиқинди сувларини ўрнатилган тартибларгача тозаламасдан, умумий тозалаш иншоотига жўнатишади. Асосан, био-

логик усулда маиший сувларни тозалашга мўлжалланган тозалаш иншоотлари бундай мураккаб таркибли сувларни тозалаш имкониятига эга эмас. Чирчиқ дарёсида сув нисбатан камлиги туфайли табиий тозаланиш имкониятлари камайиб, ифлосланиш ортиб бормоқда.

Таъкидлаш керакки, саноат оқова сувлари назоратини кучайтириш долзарб масала бўлиб, молиялаштириш амалга оширилгач, белгиланган нуқталарда онлайн назорат датчиклари ўрнатиш зарур ва бу чиқинди сув ташламаларини доимий назоратга олиш имконини беради.

Маълумот учун, жорий йилнинг 17-22 май кунлари GEOSTORY компанияси вакиллари Ўзбекистонда бўлиб, ҳамкорликда мазкур лойиҳанинг 1-босқичини амалга ошириш, шунингдек, сув ресурсларини бошқаришнинг ақлли тизимини жорий қилишнинг устувор йўналишларини муҳокама қилишган эди.

Жанубий Корея мутахассисларининг 21 сентябрда давом этган иккинчи ташрифи доирасида Чирчиқ дарёсининг юқори ва қуйи оқимларида мониторинг ишларини олиб бориш, шунингдек, маълумотларни дронлар ва гиперспектрал сенсорлар орқали кўриш, IoT сенсор асосий маълумотларини шакллантириш каби тадбирлар амалга оширилди.

**Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти  
Сув ресурсларини муҳофаза қилиш лабораторияси.**

## ЕВРОПА ИТТИФОҚИ БИЛАН ИККИ ТОМОНЛАМА ҲАМКОРЛИКНИ КЕНГАЙТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ МУҲОКАМА ҚИЛИНДИ

Жорий йилнинг 15 сентябрь куни Ўзбекистон Республикаси Экология вазири Азиз Абдуҳақимов ва Европа Иттифоқининг Ўзбекистон Республикасидаги элчиси Шарлотта Адриан ўртасида учрашув бўлиб ўтди.



Музокаралар чоғида икки томонлама ҳамкорликни янада ривожлантириш ва кенгайтириш истиқболлари кўриб чиқилди. Хусусан, “яшил” иқтисодиётга босқичма-босқич ўтиш, соғлом ва хавсиз атроф-муҳитни таъминлаш, Барқарор ривожланиш мақсадларига (БРМ) эришиш, экологик таълимни ривожлантириш ва маданият, халқаро тажрибани ҳисобга олган ҳолда институционал ва кадрлар салоҳиятини ошириш масалаларига эътибор қаратилди.

Ўз навбатида Европа Иттифоқи делегациясининг Ўзбекистон ҳукумати билан ўзаро манфаатли ҳамкорликни мустаҳкамлаш, ижтимоий-иқтисодий ва экологик ислохотларни қўллаб-қувватлашга содиқлиги юқори баҳоланди.

Маълумот учун, Европа Иттифоқи Ўзбекистонда EU4Environment Week, eco-challenge #BeTheWave ва WECOOP каби бир қатор экологик дастурларни амалга ошириш ташаббуси билан чиққан.

Учрашувда, шунингдек, ўзаро манфаатли алоқаларни ҳар томонлама мустаҳкамлаш бўйича таклифлар кўриб чиқилиб, ҳамкорликнинг устувор йўналишлари белгилаб олинди.

“Яшил энергетика соҳасида инновацион лойиҳаларни кенг жорий этиш, иқлим ўзгаришининг олдини олиш бўйича стратегик аҳамиятга эга дастурларни ишлаб чиқиш ва экологик таълим борасида олиб борилаётган изчил ишлар ўзаро ҳамкорликни кенгайтиришда муҳим аҳамият касб этади”, – деди Азиз Абдуҳақимов.

Вазирлик 2026 йил охиригача Европа Иттифоқи билан 4 миллион евролик қўшма лойиҳалар ва кимёвий

конвенцияларга оид дастурларни амалга оширишга умид билдирди. Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, шунингдек, хавfli кимёвий ва ишлаб чиқариш чиқиндилари соҳасида ҳамкорлик қилиш учун мавжуд салоҳиятни рўёбга чиқариш муҳимлиги таъкидланди.

Қолаверса, Қорақалпоғистон Республикасида ва Ангрэн шаҳридаги 42-сонли мактабда 27 минг туп дарахт экиш бўйича “Яшил макон” умуммиллий ташаббусида Европа Иттифоқи делегациясига миннатдорчилик билдирилди. Сухбат чоғида элчиларнинг Тошкент вилоятининг Ангрэн ва Янгиобод шаҳарларига собиқ уран конларини тугатиш бўйича жорий йилнинг 8–9 сентябрь кунлари бўлиб ўтган сайёр ташрифи алоҳида эътироф этилди.

Маълумот учун, Ўзбекистонда собиқ уран қазиб олинган майдонларни рекултивация қилиш бўйича ишлар Европа Иттифоқи (ЕИ) ташаббуси бўлган ва Европа тикланиш ва тараққиёт банки (ЙТТБ) бошқарувидаги Марказий Осиё учун Экологик ребилитация ҳисоби (ЭРХ) томонидан тақдим этилган 9 миллион евро миқдоридаги грант кўмагида давом этмоқда.



Бундан ташқари, учрашувда маҳаллий ва минтақавий экологик муаммоларни ҳал этиш, экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида минтақавий ҳамкорликни мустаҳкамлаш, инновацион ғоялар, амалиёт ва технологияларни жорий этиш, юқори малакали мутахассислар тайёрлаш ҳамда Ўзбекистон ва бутун минтақанинг илмий ва интеллектуал салоҳиятини рўёбга чиқариш мақсадида ташкил этилган “Green University” — Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университетининг ташкил этилиши ҳақида маълумот берилди.



Учрашув якунида Европа Иттифоқи билан БМТнинг иқлим ўзгариши бўйича доиравий конвенцияси, Erasmus+ халқаро ташаббуси доирасида илгари сурилган метан чиқиндиларини камайтириш бўйича глобал мажбурият («Global Methane Pledge»), Ўзбекистонда олий таълим соҳасидаги туб ўзгаришларга катта ҳисса қўшган таълим дастури каби турли қўшма лойиҳа ва дастурларни амалга оширишга умид билдирилди.

Европа Иттифоқи делегацияси Ўзбекистон Республикасининг чўлланиш (UNCCD CRIC-21), ёввойи ҳайвонларнинг кўчиб юрвчи турлари (CMS COP-14) ва Бутунжаҳон туризм ташкилоти (UNWTO) Бош Ассамблеясининг 25-сессиясини ўтказиш ташаббусини юқори баҳолади, шунингдек, ушбу тадбирларда фаол иштирок этишга тайёрлигини билдирди.

**Экология вазирлиги Халқаро ҳамкорлик ва грантларни жалб этиш бўлими.**



**Самарқанддаги “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университетида Хитой – Ўзбекистон археология ва маданий меросни муҳофаза қилиш илмий-технологик қўшма халқаро лабораториясининг очилиш маросими бўлиб ўтди.**

## “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети

**хорижий ОТМ билан ҳамкорлиги кенгаймоқда**

Тадбирда “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети ректори Азиз Абдуҳақимов, Хитой коммунистик партиясининг Шенси провинцияси котиби Чжао Йиде, Самарқанд вилоят ҳокими ўринбосари Рустам Қобилов, Шимоли-ғарбий университет вице-президенти Чанг Жианг ва бошқалар иштирок этди.

Маълумот учун, лаборатория Хитой Халқ Республикасининг Шимоли-ғарбий университети ташаббуси билан Бутунжаҳон туризм ташкилоти (UNWTO) шафелигида Халқаро туризм академияси Самарқанд кампуси биносидида ташкил этилмоқда. Лаборатория биокимёвий тадқиқотлар ва ҳайвон суяқларини ўрганишга ихтисослашган 2 та қисмдан иборат бўлиб, унда Ўзбекистон ҳудудида топилган ҳар қандай археологик қазилма материалларини тадқиқ қилиш имконияти мавжуд.

Ташриф давомида Хитойнинг Шимолий-Ғарбий университети ҳамда Самарқанддаги “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети ўртасидаги ҳамкорлик масалалари ҳам муҳокама қилинди.

“Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университетини ишонч билан бугунги кунда юртимизда туризм соҳасидаги биринчи Флагман университети айланди, деб айта оламиз, — деди университет ректори Азиз Абдуҳақимов.

— Университетнинг Хитой билан таълим соҳасидаги ҳамкорлиги йилдан-йилга мустақамланиб бормоқда. Шимоли-ғарбий университет билан ҳамкорлик ҳам биз учун жуда муҳим саналади».

Шимоли-ғарбий университет вице-президенти Чанг Сзын эса ҳамкорлик истиқболлари ҳақида гапирди.

“Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети билан ҳамкорликдан жуда мамнунмиз, — деди у. — Ҳозиргача университетимизда 51 нафар ўзбекистонлик талаба таҳсил олмоқда. “Ипак йўли” университетида қўшма лабораториямиз қурилиши якунланмоқда. Мутахассислар ва тажриба алмашинуви ҳам давом этмоқда. Умид қиламанки, университетларимиз ўртасидаги ҳамкорлик узоқ давом этади”.

Ташриф давомида жаноб Чанг Сзын Шимоли-ғарбий университет “Ипак йўли” халқаро туризм ва маданий мерос университети билан яқин алоқалар ва кенг ҳамкорлик йўналишларига эга эканлигини таъкидлади.

“Ўзаро ҳамкорликни юқори баҳолаймиз. Мақсадимиз “Бир камар, бир йўл” мамлакатлари таълим муассасалари ўртасидаги ҳамкорликнинг мезонини белгилаш ва шу орқали Хитой ва Ўзбекистон ўртасида маданий алмашинув ва ўзаро таълимни ривожлантиришдир”, деди Чанг Сзын.

Таъкидлаш жоизки, “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети фаолиятининг дастлабки йилларидаёқ хорижий олий ўқув юртлиари билан ҳамкорликни йўлга қўйган. Хусусан, Хитой Халқ Республикасининг ҳам бир қанча

олий ўқув юртлиари — Пекин халқаро фанлар университети, “Sibe” университети, Ҳонг Конг политехника университети, Шанхай туризм университети, “Jejiang” халқаро фанлар университети, “Sanya” университети, “Guilin” туризм университети билан доимий ҳамкорлик қилиб келмоқда.

Қайд этиш керакки, мазкур ҳамкорликларнинг самараси ўлароқ «Ипак йўли» университетининг 3 нафар талабаси Хитойнинг “Jejiang” халқаро фанлар университетида грант асосида Халқаро алмашинув дастурлари бўйича таҳсил олмоқда.

Шунингдек, 2023 йилнинг биринчи ярмида 12 нафар талаба хитой тилидан ҲСК 3 даражали сертификатга эга бўлди. Натижада ушбу талабалардан 3 нафари “Guilin” туризм университети, 5 нафари «Nanjing» туризм университети ва 4 нафари “Sibe” университети грантини қўлга киритиб, Хитойда ўқишни давом эттириш имкониятига эга бўлишди.

Маълумот учун, “Ипак йўли” туризм ва маданий мерос халқаро университети АҚШ, Хитой, Италия, Сингапур, Ҳиндистон, Индонезия, Туркия, Россия, Франция, Канада ва бошқа мамлакатларнинг туризм соҳасидаги энг таниқли олийгоҳлари билан ҳам ҳамкорликни йўлга қўйган.

Хитойнинг Шимоли-ғарбий университети 1902 йилда ташкил этилган бўлиб, Ипак йўлининг бошланғич нуқтаси бўлган Шенси провинциясининг Циан шаҳрида жойлашган. Университет Хитойдаги энг узоқ тарихга эга замонавий олий ўқув юрти ҳисобланади.

**Экология вазирлиги  
Матбуот хизмати.**



Тошкентда “Янги Ўзбекистон: тараққиёт, инновациялар ва ривожланиш” мавзусидаги халқаро ҳамкорлик ташаббуслари ҳафталиги доирасида **“Яшил тараққиёт”**: Янги Ўзбекистон тажрибаси ва жаҳон тенденциялари” халқаро тадбири бўлиб ўтди.

## **“ЯШИЛ ТАРАҚҚИЁТ”ГА ЭРИШИШДА ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН ТАЖРИБАСИ АЛОҲИДА ЭЪТИРОФ ЭТИЛДИ**

Тадбирда Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири ўринбосари Жусипбек Казбеков, Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи Европа ва Марказий Осиё минтақаси бош директори Борис Эрг, Германия халқаро ҳамкорлик жамияти “Яшил Марказий Осиё” дастури раҳбари Каролина Милоу, Глобал яшил ўсиш институтининг Ўзбекистондаги ваколатхонаси раҳбари Жинха Ким, Жаҳон банкининг атроф-муҳит бўйича бош мутахассиси Асферачю Абате, Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Ўзбекистондаги Резидент Координатори офисида ҳамкорлик бўйича ходими Русян Жилл Мамиит каби хорижлик мутахассислар иштирок этишди.



Тадбирда Экология вазири ўринбосари Жусипбек Казбеков Ўзбекистонда экология соҳасида олиб борилаётган ўзгаришлар, “яшил тараққиёт” соҳасида Янги Ўзбекистон тажрибасига бағишланган тақдироти намоиш қилди.



Шунингдек, хорижлик мутахассислар қатор долзарб мавзуларга эътибор қаратишди. Хусусан, Борис Эрг атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, биологик хилма-хилликни сақлаш, муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларни кенгайтириш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, яшил тикланиш ва иқлим ҳаракатлари соҳасида ҳамкорлик қилиш каби масалаларга тўхталди. Шунингдек, “Ўзбекистонда озик-овқат тизими, ердан фойдаланиш ва экотизимларни тиклаш”, “Ўзбекистоннинг тоғли ва водийли ҳудудларида ўрмонларни барқарор бошқариш”, “Марказий Осиёда табиатни муҳофаза қилиш тизимини мустаҳкамлаш орқали зооноз касалликларнинг пайдо бўлишига ландшафт мослашувчанлигини ошириш” каби қўшма грант лойиҳалари доирасида ҳамкорлик каби масалаларга ҳам эътибор қаратди.

“

“Янги Ўзбекистон: тараққиёт, инновациялар ва ривожланиш” ҳафталиги 7 июлгача давом этди.

”



Каролина Милоу “Яшил Марказий Осиё” ташаббуси доирасида амалга ошириладиган тадбирлар ва ташаббуслар бўйича маълумот берди. Қолаверса, “Яшил Марказий Осиё: Марказий Осиё ва Афғонистонда иқлим, атроф-муҳит ва хавфсизлик масалалари бўйича трансчегаравий мулоқот” лойиҳасини амалга ошириш бўйича ўз мулоҳазаларини билдирди.



Бундан ташқари, Асферачю Абате Жаҳон банки томонидан молиялаштириладиган “Марказий Осиёнинг барқарор ландшафтлари” (RESILAND CA+) минтақавий лойиҳасини амалга ошириш доирасида Марказий Осиё давлатлари ўртасидаги экотизимлар масалаларида мулоқотни кенгайтириш ҳақида маъруза қилди.



Жинха Ким эса Глобал Яшил Ўсиш Институтининг (GGGI) “Орол денгизи инқирозининг таъсирини бартараф этиш учун Оролбўйи ҳудуди учун яшил тикланиш сармояси” қўшма лойиҳаси доирасида Оролбўйи ҳудудида амалга ошириладиган чора-тадбирларнинг кўламини кенгайтириш масалаларига тўхталди. Шу билан бирга, Русян Жилл Маамиит Ўзбекистонда БМТ Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти иштирокида сув ва ер ресурслари сифатини бошқариш йўналишида янги лойиҳа ва ташаббусларни ишлаб чиқиш бўйича ўз мулоҳазаларини билдирди.



Таъкидлаш жоизки, тадбир давомида бутун дунёда “яшил тараққиёт”га эришишда Янги Ўзбекистон тажрибаси алоҳида эътироф этилди. Бунда жаҳон стандартларига тўлиқ мослашиш, атроф-муҳитни муҳофаза қилишда яна қатор муҳим ишларни амалга ошириш зарур эканлиги ҳам таъкидланди.

**Экология вазирлиги  
Матбуот хизмати.**

**П**ойтахтимиздаги Мирзо Улуғбек номидаги марказий истироҳат боғида илк бор «EduCO Fest» ёшлар фестивали бўлиб ўтди.

Тадбирдан кўзланган мақсад экология соҳасида сифатли таълимни тарғиб қилиш ва Ўзбекистон ҳамда бутун дунёда меҳнат бозорида ушбу касбга талаб юқори эканлигини намойиш этишдан иборат.

Фестиваль Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳамда Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришларини ўрганиш университети (Green University) томонидан ташкил этилди.

«EduCO Fest» – таълим ва экологиянинг уйғунлашуви бўлиб, унинг мақсади Ўзбекистон ва Марказий Осиё ёшлари учун қизиқарли, истиқболли ва оммабоп йўналиш сифатида экология соҳасидаги таълимни оммалаштиришдан иборат.

Тадбирда Экология вазири Азиз Абдуҳақимов, ЮНИСЕФнинг Ўзбекистондаги ваколатхонаси раҳбари Мунир Маммадзаде, Мисрининг элчиси Амира Фаҳми, фаол ёшлар, халқаро ташкилотлар ва ОАВ вакиллари иштирок этди.

**– Нафақат мамлакатимизда, балки дунёда ҳам экологик муаммолар кўп. Бироқ, бу ҳам сиздек иқтидорли ёшлар учун имкониятдир. Имкониятларингиздан нафақат фаол, балки профессионал сифатида ҳам фойдаланинг, келажакда энг кўп талаб қилинадиган соҳаларда фундаментал таълим олинг, – деди тадбирда нутқида Экология вазири Азиз Абдуҳақимов. – Жаҳон иқтисодий форумига кўра, экология энг юқори ҳақ тўланадиган ва истиқболли йўналишлардан биридир.**

Экология вазири маслаҳатчиси Суна Парк ҳам маърифий фестивалнинг ёшлар учун аҳамияти ҳақида гапирди.



## **Экология соҳасига сифатли таълимни тарғиб қилишга бағишланган «EduCO Fest» ёшлар фестивали ўтказилди**



**– Бундай фестиваллар одамларни бирлаштиради. Бугун биз қисқа тақдимот ва маърузаларни мусиқий дастур билан бирлаштириб, одамлар янги нарсаларни ўрганиши учун иш ўринлари бурчани яратдик. Шунинг учун бундай оммавий тадбирларни ташкил этиш жуда фойдали ва самарали, – деди Суна Парк. – Ушбу фестиваль ёшларга экология соҳасининг бошқа томонларини ҳам кўрсатишга хизмат қилди, деб ўйлайман.**

Тадбир доирасида «Pecha-Kucha» форматида бир қатор мотивацион маърузалар ўтказилди. Уларда муаллифлар ўз тажрибалари ва лойиҳалари билан ўртоқлашдилар. Ўзбекистон Кўнгиллилар уюшмаси ва Ёшлар ишлари агентлиги кўмагида мамлакатимизнинг 4 вилоятдан экологик лойиҳалар муаллифлари

танлаб олиниб, улар халқаро экспертлар ва ташкилотлар раҳбарлари билан биргаликда ўз тақдимотларини ўтказдилар. «Яшил меҳнат ярмаркаси» тадбирнинг муҳим қисми бўлиб, унда халқаро ташкилотлар, хусусий ва давлат сектори вакиллари экологик билимга эга мутахассисларнинг касб-хунар эгаллаш имкониятлари ҳақида сўз юритдилар. ЮНИСЕФ, ФАО, БМТТД лойиҳалари, КППМГ ва бошқалар ёшларга ўз ташкилотларида бўш иш ўринлари ва амалиёт ўташ ҳақида сўзлаб беришди.



«EduCO Fest» дастури турли мусиқий чиқишлар, SWOP бозори ва маҳорат дарсларига бой бўлди.

«Eko Zakovat» ўйини ғолибларига ЮНИСЕФ томонидан тақдим этилган планшетлар топширилди.

«Дунё» АА.

# “СТИХИЯ”:

## ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТ ВА ЁШЛАР ТУРИЗМИНИ РИВОЖЛАНТИРИШГА ҚАРАТИЛГАН ЭЛЕКТРОН МУСИҚА ФЕСТИВАЛИ



Жорий йилнинг 31 август — 3 сентябрь кунлари Бухоро вилояти, Когон туманидаги чўл ҳудудида «Стихия» электрон мусиқа фестивали бўлиб ўтди.

Тадбирдан асосий мақсад Ўзбекистонда электрон мусиқани ривожлантириш ва ёшлар туризми оқимини ошириш баробарида мавжуд экологик муаммоларга жамоатчилик эътиборини қаратиш ҳамда ёшларда экологик маданиятни шакллантиришга қаратилган.

Қайд этиш лозимки, фестиваль доирасида маҳаллий ва хорижлик сайёҳлар Бухоро вилоятининг туризм салоҳияти билан яқиндан танишиш имконига эга бўлишди.

“Стихия”да Германия, Польша, Буюк Британия, Ҳиндистон, Эрон, Грузия, Миср, Қозоғистон, Қирғизистон, Россия каби қатор хорижий давлатларнинг электрон мусиқачилари ва ушбу йўналиш шайдолари иштирок этди.

Бундан ташқари, фестиваль 3000 дан ортиқ маҳаллий ва хорижий сайёҳларни бирлаштирган бўлиб, улардан 1400 нафари Германия, Франция, Қозоғистон ва Россиядан келган.

Тадбирда чиқиндиларни нотўғри жойларга ташлаш билан боғлиқ экологик ҳуқуқбузарликларнинг олдини олиш, экологик маданиятни юксалтириш ва бошқа жиҳатларга алоҳида эътибор қаратилди. Шу мақсадда фестиваль ташкилотчилари томонидан ҳудуд бўйлаб чиқинди қутилари ўрнатилди.

Диққатга сазовор жиҳатлардан бири шуки, тадбирда ташкил этилган “Upsy cycling” бурчагида эски кийимларни қайта ишлаб тайёрланган янги либос ва сувенирлар ўрин олди. “Ёлғиз астронавт”, “Виртуал боғ”, “Чиқинди дарахти” каби турфа хил инсталляциялар эса экологик маданиятни тарғиб қилиш ва фалсафий мушоҳадаларга чорлади.



Видеолавҳа



Бундан ташқари, фестиваль давомида турли миллат вакилларининг этно-ўйинлари, спорт мусобақалари, таом тайёрлаш бўйича маҳорат дарслари ва бошқа кўнгилочар дастурлар бўлиб ўтди.



Маълумот учун, бу галги “Стихия” фестивали бешинчиси ҳисобланади. 2018 йилдан бошлаб фестивалга Қорақалпоғистон Республикасининг Мўйноқ шаҳри мезбонлик қилиб келган. Бу орқали жаҳон ҳамжамияти этиборини экология муаммосига, хусусан, Орол денгизи қуришига қаратиш, шунингдек, мамлакатимизда ривожланаётган чўл туризми йўналишида сайёҳлар оқимини ошириш ва маҳаллий аҳолини қўшимча даромад билан таъминлаш мақсад қилинган.



Сайёҳлар фестивалдан жуда мамнун бўлишди ва бу каби тадбирларда иштирок этиш учун бажонидил Ўзбекистонга келишларини таъкидлашди. Улар тадбир доирасида Бухоронинг Эски шаҳар қисмида бўлиб, тарихий жойларни томоша қилиш баробарида миллий хунармандчилик маҳсулотларини ҳам харид қилишди. Баъзилари эса Навоий вилоятидаги Тўдакўл худуди атрофидаги туристик масканларда бўлишди. Буларнинг бари, шубҳасиз, ҳудуд хунармандлари ва тадбиркорлари даромадини оширишга хизмат қилади.

Фестиваль Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги, Бухоро ва Навоий вилоятлари ҳокимликлари кўмагида ташкил этилди.

Экология вазирлиги  
Матбуот хизмати.

## Тошкентда ярим кунда

# 802 КГ. ДАН ОРТИҚ ЧИҚИНДИ йиғилди

16 сентябрь куни республикаимизнинг барча ҳудудларида, хусусан, Тошкент шаҳрида “Бутунжаҳон тозалик куни” тадбирлари ўтказилди.



Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги, Санитар тозалаш ишларини ташкил этиш республика маркази, Ўзбекистон Волонтерлари ассоциацияси, Саноат-қурилиш банк ва «Coca-Cola» компанияси томонидан ташкил этилган тадбирлар “UzPlogging” эко-югуриш акцияси, “Clean games” — Евроосиё тозалик кубоги мусобақаси билан бошланди.

“Евроосиё тозалик кубоги мусобақаси Ўзбекистонда илк бор ўтказилмоқда. Бу ўйинлар Экология вазирлиги билан ҳамкорликда нафақат Тошкентда, балки Тошкент вилоятида ҳам бўлиб ўтди, — деди Ўзбекистон Волонтерлар ассоциацияси директори Ширин Абидова. — “Clean games” — халқаро платформа. Юртимизда бу ўйин аввал кўнгилчилар ўртасида ўтказилган. Лекин расман халқаро меморандум асосида илк бор муҳим қадамни қўйдик ва энди “Евроосиё тозалик кубоги” Ўзбекистонда ҳам ўтказилмоқда. Мусобақа, шунингдек, параллел равишда Бухорода, бир ҳафта ичида Сирдарё вилояти, Самарқанд ва бошқа вилоятларда ҳам ташкил этилади”.

“Clean games” ўйинларида 100 дан ортиқ иштирокчи қатнашиб, жами 118, 8 қоп чиқинди йиғилди.

Шулардан:

- аралаш чиқиндилар 81,5 қоп;
- пластик чиқинди 7,8 қоп;
- шиша чиқинди 24 қоп;
- металл чиқинди 5,5 қопни ташкил қилди.

Йиғилган чиқиндилар жами 802,25 килограммга тенг бўлди. Иштирокчиларга қайта ишланган пластик чиқиндилардан тайёрланган махсус медаллар топширилди.



Бундан ташқари, соҳада узоқ йиллардан бери меҳнат қилиб келаётган фахрий ва фидойий ходимлар “Табиат ҳимоячиси” кўкрак нишони ва бошқа қимматбаҳо совғалар билан тақдирланди.

Тадбир давомида, шунингдек, қайта ишланган чиқиндилардан тайёрланган махсулотлар кўргазмаси, болалар иштирокида расм қизиш танлови ва бошқа тадбирлар ҳам бўлиб ўтди.

Таъкидлаш жоизки, «Бутунжаҳон тозалик куни» муносабати билан Ўзбекистоннинг барча ҳудудларида тадбирлар ташкил этилди.

Маълумот учун, “Бутунжаҳон тозалик куни” юртимизда анъанавий тарзда ҳар йили сентябрь ойининг учинчи шанбасида ўтказиб келинади.

**Экология вазирлиги  
Чиқиндиларни бошқариш  
сиёсатини белгилаш бўлими.**



Видеолавха



## АМЕРИКАЛИК УЛЬТРАМАРАФОНЧИ ЖАҲОН ҲАМЖАМИЯТИНИНГ ЭЪТИБОРИНИ ОРОЛ ДЕНГИЗИ ФОЖИАСИГА ҚАРАТМОҚДА

**Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири Азиз Абдуҳақимов ва Progn.uz югуриш мактаби асосчиси Андрей Куликов ташаббуси билан Орол денгизида давом этаётган экологик ҳалокатга эътибор қаратиш мақсадида спорт тадбири ўтказилди.**

Тадбир доирасида америкалик машҳур ультрамарафончи Дин Карнасис Андрей Куликов билан биргаликда Оролдан 60 километр узоқликда жойлашган денгиз ва бу минтақадаги сув ресурсларидан оммавий фойдаланиш натижасида қуриб қолган “Борса-Келмас” тракти худудида 42 километр 195 метр масофага югурди.



Марафондан кўзланган мақсад жаҳон ҳамжамиятининг эътиборини Орол денгизи экологик фожиасига қаратиш, шунингдек, жорий йил 19–23 сентябрь кунлари бўлиб ўтадиган БМТ Бош Ассамблеясининг 2023 йилги сессиясида долзарб глобал экологик муаммоларга бағишланган муҳокамаларни қўллаб-қувватлаш ва кучайтиришдан иборат.

4 соат, 51 дақиқа, 18 сония давом этган марафон натижаларига кўра, Дин Карнасиснинг қадамлари йиғиндиси 43 минг 420, Андрей Куликовники 44 минг 860 бўлиб, жами 88 минг 280 қадамни ташкил этди.

Маълумот ўрнида таъкидлаш лозимки, ўтган 2022 йилда Андрей Куликов Орол денгизи туби бўйлаб 42 км 195 м масофани 4 соат 9 дақиқада босиб ўтган. Орол денгизида ўтказилган марафон минтақадаги экологик вазиятга катта эътибор қаратди. Бу йил спорт тадбирига дунёга машҳур америкалик ультрамарафончи Дин Карнасис кўшилди. У марафон оламидаги ажойиб ютуқлари, жумладан, 2005 йилда уйқусиз 80 соат 44 дақиқада 350 мил (560 км) масофани босиб ўтгани билан машҳур. Унинг иштироки тадбирнинг глобал аҳамиятга эга эканлигини кўрсатиб беради.

**Экология вазирлиги  
Сув, ер ресурслари ва ер ости бойликларини  
муҳофаза қилиш сиёсати бўлими.**

# “Wiki Loves Earth”: халқаро фотосуратлар танлови ғолиблари тақдирланди



Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигида “Wiki Loves Earth” халқаро фототанлови ғолибларини тақдирлаш маросими бўлиб ўтди.

Тадбирни Экология вазири Азиз Абдуҳақимов кириш сўзи билан очиб, мазкур танловнинг маданий-маърифий аҳамияти юқори эканлигини таъкидлади.

“Wiki Loves Earth” халқаро фотосуратлар танлови ҳар йили дунёнинг кўплаб мамлакатларида Wikimedia фонди ва унинг маҳаллий филиаллари кўмагида ўтказилади.



Танловнинг мақсади Ўзбекистон табиий мероси объектларининг (қўриқланадиган табиий ҳудудлар, қўриқхоналар, буюртма қўриқхоналар, миллий боғлар ва бошқалар) ноёб тасвирларини яратишдан иборат. Ушбу танлов туфайли жаҳоннинг миллионлаб кишилари сайёрамизнинг ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, табиий ландшафтларнинг гўзаллиги ва хилма-хиллиги, табиатни муҳофаза қилиш соҳасидаги муаммолар ва ютуқлар ҳақида янги билимларга эга бўлишади.

Бу йил Ўзбекистон ушбу танловда илк бор иштирок этди. 15 майдан 15 июнгача 69 нафар иштирокчи 3282 та фотосурат тақдим этди. Улардан 6 нафар муаллифнинг 12 та фотосурати танловнинг халқаро босқичига тақдим этиш учун муносиб деб топилди.

Таъкидлаш жоизки, ушбу халқаро танловда барча иштирокчи давлатлар орасида тақдим этилган фотосуратлар сони бўйича иккинчи ўринни эгаллаганлиги учун Ўзбекистон алоҳида эътироф этилди.

Тадбир давомида танлов ғолибларининг асарлари тақдимоти бўлиб ўтди. Ғолиб ва совриндорларга дипломлар, интернет-дўкондан эсдалик совғалари харид қилиш учун сертификатлар топширилди.

Тадбирда Экология вазири Азиз Абдуҳақимов келгусида ҳар йили “Wiki Loves Uzbekistan” республика танловини ташкил этиш, танлов якунида фотосуратлар кўрғазмаси ўтказилишини йўлга қўйиш ва Ўзбекистон табиий меросининг фотоалбомини яратишни таклиф қилди.

Танловнинг Ўзбекистонда олинган фотосуратлари билан танишиш учун сканерланг



## Танлов ғолиблари:

- 1) Марат Нажибоев
- 2) Арина Пан
- 3) Иван Кондюков
- 4) Марат Мустафин
- 5) Ярослав Галиев
- 6) Ҳумоюн Меҳридинов

Экология вазирлиги  
“Эко-Медиа маркази”  
Давлат муассасаси.



## Мактабларга “Қизил китоб” топширилди

Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ташаббуси билан ёш авлоднинг экологик онги ва маданиятини янада ошириш, болаларда табиатга эҳтиёткорона муносабатда бўлиш кўникмасини шакллантириш мақсадида болалар учун мўлжалланган “Қизил китоб” нашрдан чиқарилди.

Республикамиз умумтаълим мактабларига тарқатилаётган “Қизил китоб”ларнинг тиражи жами 40 минг нусхани ташкил этади. Хусусан, айни пайтда Хоразм вилоятида 2000, Сирдарё вилоятида 1250, Жиззах вилоятида 205, Навоий вилоятида 1400, Қашқадарё вилоятида 4000 ва Тошкент вилоятида 100 та китоблар мактаб ўқувчиларига етказиб берилди.

Янги ўқув йилининг бошланиши муносабати билан Навоий вилояти Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши бошқармаси томонидан вилоятдаги 365 та мактабга 1400 донга “Қизил китоб” топширилди.

Таъкидлаш жоизки, Қорақалпоғистон Республикаси ва бошқа вилоятларда ҳам ўқувчилар “Қизил китоб” билан таъминланади. Мақсад ёш авлодда экологик онг ва маданиятни шакллантириш, табиатга эҳтиёткорона муносабатда бўлишни ўргатишдир.

### Маълумот учун:

Табиатшунос олим П.Скотт қизил ранг огоҳлик белгиси эканлигини айтиб, бу китобни “Қизил китоб” деб номлашни таклиф қилган. Ноёб ўсимликлар ва ҳайвонларнинг омон қолишига ёрдам бериш учун махсус қўриқхоналар ва боғлар яратила бошланди. У ерда ўсимликларни йиғиш, ҳайвонларни овлаш қатъиян ман этилган.

Ўзбекистон Қизил китобининг биринчи нашри 1984 йилда, сўнгги нашри эса 2019 йилда нашр этилган бўлиб, унга 314 та ўсимлик ҳамда 206 та ҳайвон турлари киритилган.

## АВТОМОБИЛСИЗ



Хар йили 22 сентябрда дунёдаги кўплаб мамлакатларда нишонланадиган Халқаро автомобилсиз кун (World Carfree Day) пиёда юриш, велосипед ва жамоат транспортдан фойдаланиш, шахсий автомобилда ҳаракатланишдан ихтиёрий равишда воз кечиш ғоясини тарғиб қилиш мақсадида ўтказилади.



Бугунги кунда шаҳарлар ҳавосини ифлослантириш бўйича завод ва фабрикалар биринчи ўринда бўлса, иккинчи ўринда автомобиллар туради. Автотранспорт воситаларининг йилдан-йилга кўпайиб бораётганини эса муаммонинг жиддий тус олаётганидан далолат беради. Тиғиз ҳаракатланаётган автомобиллар атроф-муҳитга заҳарли тутун чиқариб, атмосфера ифлослантириши, бундан ташқари, автоҳалокатлар қанчадан-қанча одамларнинг умрига зомин бўлиши барчамизни хушёрликка чорлайди.

Биринчи автомобилсиз кун 1973 йилда Швейцарияда ўтказилган, ўшанда бу мамлакат ҳукумати ёқилғи инқирози туфайли фуқароларни тўрт кунга автомобилларда ҳаракатланишдан воз кечишга чақирган. Европанинг турли мамлакатларида автомобиллардан фойланмаслик бўйича алоҳида акциялар 1997 йилгача давом этган, биринчи умуммиллий акция Буюк Британияда ва бир йилдан кейин Францияда ҳам ўтказилган. 2001 йилга келиб бу ҳаракатга 35 та мамлакатдаги мингдан ортиқ шаҳарлар расман қўшилган. Айни пайтда хар йили дунёнинг 1,5 минг шаҳридаги 100 миллиондан ортиқ киши ушбу акцияда иштирок этади.

Замонавий шароитда автомобиллардан бутунлай воз кечишнинг иложи йўқлигини тушунган ҳолда, пиёда юриш, велосипед ёки жамоат транспортларидан фойдаланишни тарғиб қилувчи акцияларда жамоатчилик эътибори автомобиллар келтириб чиқарадиган муаммоларга қаратилади.

Шу кунни кўплаб мамлакатларнинг йирик шаҳарларида жамоат транспортда ҳаракатланиш, шунингдек, велосипедда ва пиёда юриш ҳисобига автомобиллардан фойдаланиш сезиларли даражада қисқаради.

22 сентябрь кунни шахсий автомобилнингизни уйда қолдириш! Пиёда юринг — тоза ҳаводан нафас олинг! Велосипед ёки жамоат транспортдан фойдаланиш! Шу йўл билан сиз ўзингиз яшаётган шаҳар ҳавоси мусалфа олигига, атроф-муҳитни асрашга ҳисса қўшган бўласиз!

Экология вазирлиги  
Экологик таълим, илмий тадқиқотлар ва  
инновацияларни жорий этиш бўлими.

# ЗОМИН МИЛЛИЙ ТАБИАТ БОҒИДА АМАЛИЙ СЕМИНАР ЎТКАЗИЛДИ

**Жорий йилнинг 4-15 сентябрь кунлари АҚШ ўрмон хўжалиги хизмати билан ҳамкорликда муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар ходимлари учун Зомин миллий табиат боғида амалий семинар ўтказилди.**

Мамлакатимиздаги муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларда Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби-га киритилган умуртқали ҳайвонларнинг 102 тури, ўсимликларнинг 280 тури учрайди. Хусусан, Зомин миллий табиат боғи ноёб арчазор майдонларини, ўрмонзорларни сақлаб қолиш, кўпайтириш, қўриқлаш мақсадида ташкил қилинган, унинг ҳудудлари денгиз сатҳидан 1000-4030 метр баландликкача чўзилган.



Семинарнинг биринчи куни тадбир иштирокчилари ва ташкилотчилари ҳамда АҚШ ўрмон хўжалиги хизмати ходимларининг яқиндан танишуви билан бошланди. Бундан аввал Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомнигида ўтказилган семинарда ўзлаштирилган билимлар бўйича ўрмон қўриқчилари ўртасида савол-жавоб бўлиб ўтди.



Ушбу семинарнинг иккинчи куни АҚШ ўрмон хўжалиги хизмати ходимларининг инспекторлар иш фаолияти, ҳуқуқ ва мажбуриятлари, соҳага доир ваколатлар, қуруқликдаги навигация аппаратлари, патрулик хизматини амалга ошириш ва унда фойдаланиладиган анжомлар, Экология вазирлиги ходимларининг жойларда инспекторларнинг назорати, аниқланган ҳуқуқбузарликлар бўйича олиб бориладиган ишларга доир маърузалари тингланди. Шу билан бирга, кўзлар боғлиқ ҳолда лабиринтдан ўтиш машқлари намойиш этилди.

Семинар иштирокчилари билан учинчи куни “Ҳаракат давомида сўзсиз мулоқот”, “Махсус патруль гуруҳларининг тузилиши”, “Тактик ҳаракатланиш”, “Туруҳнинг яшириниши ва маскировкаси” каби мавзуларда ўқув ва амалий машғулотлар ўтказилди.



Қоидабузарлар ҳар қандай табиий ресурсларни ноқонуний, рухсатномасиз тортиб оладиган шахслар ҳисобланади. Патруль — махсус бир вазифани бажариш учун катгароқ бўлинма томонидан юбориладиган отряд ёки гуруҳ. «Патруль турлари ва қидирув услулари», «Тактик патруль тузилмалари, тўсиқлари кесиб ўтиш жойлари», «Табиатдаги ёввойи ҳайвонлар, инсон ҳаёти учун хавfli бўлган жонзотлар» мавзуларидаги тренингда фаол қатнашган иштирокчилар шеврон ва нишонлар билан тақдирланди.

“Ҳуқуқбузарга куч ишлатиш”, “Тактик алоқа ва деслокатция” (вазиятни тинчлантириш технологияси), “Текширув пунктлари ва постларини ташкил этиш”,



Семинарнинг навбатдаги куни “Сувдан ўтиш жойлари ва қиялик ерлардан ўтиш”, “Патруль базаси машғулотлари”, “Худудларда яширинган ҳуқуқбузарлар лагерни харита ва компас ёрдамида топиш” мавзуларида машғулотлар ўтказилди. Машғулот иштирокчиларини чалғимаслик ва этиборни бир жойга қаратиш мақсадида қисқа муддатли спорт ўйинлари ҳам ташкил этилди.

“Қўлга олиш, пистирма ва кузатув постлари” каби мавзуларда ўқув ва амалий машғулотлар олиб борилди.

Ҳафтанинг дам олиш кунлари Зомин давлат қўриқхонасига саёҳат уюштирилди ва семинар иштирокчилари у ердаги ёввойи табиат билан яқиндан таништирилди.



Зомин давлат қўриқхонаси Жиззах вилоятининг Бахмал ва Зомин туманлари ҳудудида жойлашган бўлиб, Бахмал ўрмон хўжалиги, Зомин ўрмон хўжалиги, Зомин миллий табиат боғи ҳамда қўшни Тожикистон Республикаси давлат чегараси билан чегарадош. Қўриқхонанинг умумий майдони 26 минг 840 гектарни ташкил этади. Қўриқхона ерлари таркибига асосан тоғ тизимлари кириб, ҳудуднинг жанубий қисми Туркистон тоғ тизмасининг тик жарликларидан, шимолий қисми эса биров текисроқ рельефли супалардан иборат. Ушбу ҳудудларда “Қизил китоб” га киритилган қўнғир тоғ айиғи, шунингдек, бўри, тулки, жайра каби йиртқичлар, тоғ эчкиси, тўнғиз сингари ўтхўрлар, каклик, бедана, булбул каби сайроқи қушлар учрайди.

Семинарнинг иккинчи ҳафтасида “Кузатувнинг асосий функциялари”, “Тумонланувчиларни тинтиш

ва хавфсизлантириш” мавзуларида машғулотлар ўтказилди.

“Жинойт жойини қўздан кечириш” ҳамда “Маҳаллий аҳолини жалб қилиш” мавзулари асосида ўтказилган машғулотлар давомида олинган барча билимларга таянган ҳолда гувоҳнинг сўзларидан келиб чиқиб, буйруқ ва тайёргарлик буйруқларини тайёрлаш амалий бажарилди.

Инструкторлар томонидан белгиланган нуқталарни компас ёрдамида топиш ва ҳуқуқбузарларни аниқлаш, далилий ашёларни тўплаб уларни қўлга олиш бўйича амалий машқлар ўтказилди.

Семинарнинг охириги куни машғулотлар давомида олинган билимлардан фойдаланиб, ҳуқуқбузарликка оид далилий ашёларни қонуний ҳужжатлаштириб, ҳуқуқни муҳофаза қилиш органларига тақдим этиш бўйича амалий машғулот бўлиб ўтди.



Амалий семинар якунида барча иштирокчиларга сертификатлар топширилди. Эсдалик сифатида кўкрак нишони ва дўстлик рамзини англатувчи тангалар берилди. Зомин миллий табиат боғи раҳбарияти томонидан ҳам эсдалик совғаларини тақдим этилди. Ушбу маросимда сўзга чиққанлар икки давлат ўртасидаги табиатни муҳофаза қилишга қаратилган ҳамкорлик бўйича фикр ва мулоҳазаларини билдириб, мақсадимиз бир — табиатни борлигича асраш ва уни келажак авлодга қолдириш эканини алоҳида таъкидлаб ўтишди.

**Экология вазирлиги Халқаро ҳамкорлик ва грантларни жалб этиш бўлими.**

## “ҲИСОР” ДАВЛАТ ҚҶРИҚХОНАСИ:

### “Северсов” ва “Ботирбой” музликларига экспедиция ташкил этилди

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги “Ўзбекистон” телеканали билан ҳамкорликда “Ҳисор” давлат қўриқхонасининг “Северсов” ва “Ботирбой” абадий музликларига экспедиция уюштирди.



Маълумот учун, бу ерга илк бора тахминан 120-130 йиллар аввал россиялик сайёҳ ва олим Н. А. Северсов чиққан. Уларни Ботирбой деган маҳаллий чўпон бошлаб борган. Шунинг учун ҳам унинг номи “Северсов” ва “Ботирбой” музликлари деб аталади.

“Ҳисор” давлат қўриқхонаси Помир-Олой тоғ тизимига кирадиган Ҳисор тизмасининг шимолий-ғарбий қисмида жойлашган. Унинг бутун худуди ягона массив сифатида шарқдан ғарбга 37 км, шимолдан жанубга 90 км.га чўзилган. Тоғ ётқиқиқлари ичида палеозой жинс-

лари кўп учрайди. Чўққиларининг баландлиги 2500 метрдан 4387 метргача. Жумладан, “Ҳазрати Султон” тоғи – 4387 м, “Хўжа-киршавор” – 4303 м, “Тўртқўйлик” – 4366 м, “Биби-Ўлмас” тоғи – 4349 м.

“Ҳисор” давлат қўриқхонаси худудида баландлиги 4387 метргача бўлган «Ҳазрати Султон», «Хўжақиршивор», «Тўртқўйлик», «Биби Ўлмас», «Хўжапирпир ота», «Номсиз» чўққилари жойлашган бўлиб, улар Сурхондарёдаги «Хўжапиряк» ҳамда «Осмон талаш» чўққилари билан ёнма-ён қад кўтарган. Бу чўққилар жами еттига бўлиб, уларни “саккиз ака-ука” дейишади.

Абадий музликлар мавжуд бўлган ушбу чўққилардан “Тўпалангдарё” ва “Оқсув” дарёлари бошланади. Бу ерда анча йирик “Ботирбой” музлиги жойлашган, унинг майдони 1600 гектар. “Оқсой” дарёсининг юқори ирмоғи ва узунлиги 9-10 км бўлган “Холиқод” сойи “Ботирбой” музликдан бошланади.

Қўриқхона худудидаги дарёлар улкан тоғлар тепасида – 3155 гектар майдонда жойлашган “Северсов” ҳамда “Ботирбой” музликларидан бошланади. Уларнинг энг йириклари “Оқсув”, “Танхоз” ва “Қизилдарё” дарёлари ҳисобланади.

“Ҳисор” қўриқхонаси худудида катта-кичик 10 га яқин кўл бор. Жумладан, бугунги кунга қадар улар тўлиқ ўрганилмаган, фақатгина кўлларнинг денгиз сатҳидан баландлиги, сатҳининг эни ва бўйи аниқланган, холос.

## РЕКОРД ЧУҚУРЛИКДА:

### Осиёдаги энг чуқур ғор – “Бой-Булоқ”қа экспедиция

Жорий йилнинг 20 август куни “Бой-Булоқ” ғорига уюштирилган халқаро спелеологик экспедиция Ўзбекистон ва бутун Осиёда навбатдаги рекорд даражадаги чуқурлик кашф этилиши билан яқунланди.

Ғорнинг чуқурлиги 1517 м, узунлиги эса 17 км дан ортиқ эди. Вадим Логинов бошчилигидаги экспедицияда Россия, Чехия ва Тайвандан 33 нафар спелеолог иштирок этди.

Маълумот учун, “Бой-Булоқ” Ўрта Осиёдаги энг чуқур ғор бўлиб, мамлакатимиз жануби-шарқида Сурхондарё вилоятида, вилоят маркази Бойсун шаҳридан 60 км узоқликда жойлашган. Бугунги кунда “Бой-Булоқ” ғори чуқурлиги бўйича дунёда 12-ўринда туради.

“Ғорнинг биринчи тадқиқи 1985 йилда бошланган. Ғор техник жиҳатдан қийин ва 5+ қийинчилик тоифасига киради. Асосий тўсиқлар - чуқурлиги 180 м гача бўлган ички «қудуқлар», тор вертикал меандерлар, ярим сифонлар (сув билан тўлдирилган ўтиш жойлари) ва бошқалар”, — дейди спелеотуризм фахрийси Владимир Долгий.

“Эътиборли томони шундаки, ғор нафақат - 1158 м чуқурликда ривожланади ва ўтиб бўлмайдиган сифон билан тугайди, балки 359 м гача, бу умумий амплитуда

1517 м ни ташкил қилади. Аммо бу ҳали чегара дегани эмас, чунки ғор давом этмоқда ва экспедиция мuddати тугагани сабабли кейинги тадқиқотлар тўхтатилди”, — дея қўшимча қилди В. Долгий.



Шуниси эътиборга лойиқки, “Бой-Булоқ” ғорининг ўтиш жойлари - 1283 м чуқурликдаги А. Вишневский номидаги бошқа ғор томон олиб боради. Иккита ғорнинг потенциал уланиши 2033 м чуқурлик ва тахминан 30 км узунликни ташкил қилади, бу дунёдаги учинчи энг чуқур ғор бўлади.

Келгуси йилда рекорд чуқурликка эришиш учун “Бой-Булоқ” ва А. Вишневский ғорларида ишларни давом эттириш режалаштирилган.

## Ноёб ҳайвонлар, камёб ўсимликлар, экотуризм:

### “СУРХОН” ҚҶРИҚХОНАСИГА ПРЕСС-ТУР УЮШТИРИЛДИ



Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги томонидан вазирлик тасарруфидаги “Сурхон” давлат қўриқхонасига пресс-тур уюштирилди.

Пресс-тур давомида оммавий ахборот воситалари қўриқхона табиати, ноёб ҳайвонлар билан бошқа жиҳатлар билан яқиндан танишишди.

“Сурхон” давлат қўриқхонаси Кўҳитанг тоғларининг шарқий ёнбағирларида жойлашган бўлиб, денгиз сатҳидан 850 метрдан 3137 метргача баландликда жойлашган. Вилоятнинг Шеробод туманига қарайдиган бу ҳудуд Туркменистон Республикасининг давлат чегарасигача қадар чўзилган.

Қўриқхона 1986 йилда ташкил топган бўлиб, 23 406,4 гектар майдонни эгаллайди. Шундан 12 109,2 гектари ўрмон билан қопланган. Қўриқхона ҳудуди 7 бўлим, 10 айланма ва 14 кварталга ажратилган. Ҳар бир бўлим ўз ичига муайян айланма ва кварталларни олади.

Қўриқхонада 807 турдаги ўсимлик бўлиб, шулардан 47 хили Ўзбекистон “Қизил китоб”ига киритилган. Бундан ташқари, умуртқали ҳайвонлардан 26 тур сут эмизувчи, 137 тур қуш, 24 тур судралиб юривчилар, 2 тур сувда ва қуруқликда яшовчилар, 5 тур балиқлар — жами 194 тур ҳайвонот дунёси вакиллари учрайди. Шулардан 25 тури Ўзбекистон “Қизил китоб”ига киритилган.

Қўриқхонадаги муҳофазага олинган ҳайвонлардан 18 тури Халқаро ТМҚИ “Қизил китоб”ига киритилган бўлиб, морхўр ёки бурама шохли эчки, бухоро тоғ қўйи муҳим аҳамиятга эга бўлган ҳайвонлар ҳисобланади.

Маълумот ўрнида, қўриқхонада ҳайвонларнинг саноғини юритиш, уларни браконерлардан ҳимоялаш ва яшаш ареалларини аниқлаш мақсадида 22 та махсус фотоқопқон ўрнатилган. Кунора ана шу фотоқопқонларга муҳрланган тасвирлар олинади.

Таъкидлаш жоизки, “Сурхон” давлат қўриқхонасининг ҳозирги жойлашув ўрнида қадимда одамлар манзилгоҳ қилган. Қўриқхонанинг деярли барча бўлимларида тарихий манзилгоҳлар, тарихий ёдгорликлар мавжуд. Мисол учун, “Сурхон” давлат қўриқхонаси ҳудудининг чегарасида неолит даври одамларининг қояларда ов

манзаралари тасвирланган Зараутсой дараси жойлашган. Бу қоятош расмларининг ёши 15-20 минг йилга тенг. Бугунги кунда ёдгорлик тўлақонли қўриқхона ходимлари томонидан муҳофаза қилинади. Ушбу ҳудудда 395,6 гектарга тенг “Зараутсой қоятош суратлари” экотуризм маскани ташкил этилган.

“Сурхон” давлат қўриқхонасидаги “Хатак”, “Шалқон” ва “Қизилолма” бўлимларида ҳайвон ва ўсимликлардан ташқари қадимий ёдгорликларни ҳам учратиш мумкин. Хусусан, “Хатак” бўлимида 2022 йил ўтказилган археологик илмий изланишар натижасида неандертал одами даврига тўғри келадиган манзилгоҳлар, иш қуроллари топилган.

“Хатак”, “Шалқон” ва “Қизилолма” ҳудудларида ўсимликларнинг ниҳоятда кўп ва доривор турларини учратиш мумкин. Бу ҳудуд, асосан, Зарафшон арчазорлари билан қопланган. Ҳудудларда морхўр, Бухоро тоғ қўйи, силовсин, болтаютар, оқ бошли қумой, тасқара каби ноёб ҳайвон турлари яшайди. Бундан ташқари бўри, тулки, қуён, жайра, бўрсиқ, тоғ сувсари, каклик ва бошқа кўплаб ҳайвонларнинг яшаш макони ҳам ҳисобланади.

“Хатак” бўлимида 700 дан зиёд, “Шалқон” бўлимида 500 дан зиёд, “Қизилолма” ҳудудида эса 600 дан зиёд ўсимлик турлари мавжуд. Қўриқхонадаги Боғлидара ҳудудида “Ажинакамар” номи билан машҳур ғор бўлиб, ғорнинг ички узунлиги 60 метрни ташкил этади.

**Экология вазирлиги  
Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар бўлими.**

## ТУРКМАН ҚУЛОНЛАРИНИНГ

### “ЖАЙРОН” ПИТОМНИГИ ҲУДУДИДАН ОРОЛБЎЙИГА КЎЧИРИЛИШИ ВА ДАСТЛАБКИ НАТИЖАЛАР

Бугунги кунда инсоният олдида турган долзарб вазифалардан бири — атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиатга оқилона муносабатда бўлиш, флора ва фауна оламини асраб-авайлаш ҳисобланади.

Биологик хилма-хиллик сайёрадаги ҳаёт шакллариининг хилма-хиллигини тавсифлайди ва тирик организмлар, ўсимликлар ҳамда ҳайвонларнинг кўп сонли турларини, шунингдек, улар тегишли бўлган экологик тизимларни ифодалайди.



БМТ маълумотларига кўра, сўнгги 50 йилда ёввойи табиат дунёси 69 фоизга қисқарган, миллионга яқин ўсимлик ва ҳайвон турлари йўқ бўлиб кетиш арафасида турибди. Инсоннинг табиатга таъсири, сув ва энергоресурслардан кўп фойдаланиш, табиий ҳудудларнинг ўзлаштирилиши, ўрмонларнинг кесиб юборилиши каби жараёнлар шу йўсинда давом этаверса, сайёрада миллионлаб йиллар давомида шаклланган биологик хилма-хиллик яқин 50 йил ичида қарийб 50 фоизга камайиши мумкин экан.

Барчамизга маълумки, миллий боғлар ва қўриқхоналарни ташкил этишдан кўзланган мақсад ноёб ва йўқолиб кетиш арафасида турган ҳайвонлар, ўсимликларни муҳофаза қилиш саналади.

Мутахассисларнинг таъкидлашича, табиатда турларнинг ривож бамисоли занжирдек бир-бири билан чамбарчас боғланган бўлиб, улар ўзаро яхлит экотизимни ташкил этади.

Мафтунокор юртимизда ўсимликларнинг 4 ярим мингга яқин тури ўсади. Биологик ва ландшафт ранг-баранглиги ҳам асосий миллий бойликларимиздан саналади. Умуртқали ҳайвонларнинг фаунаси 105 турдаги сут эмизувчилар, 441 турдаги қушлар, 60 турдаги судралиб юрувчилар, уч турдаги ҳам сувда, ҳам қуруқликда яшайдиган жониворлар ва 85 турдаги балиқларни ташкил этса, умуртқасизлар фаунаси ўн беш минг турга етади.

Бетакрор табиатимиз ва ундаги биохилма-хилликни тўлиқ муҳофаза этиш, уларни қайта тиклаш ва кўпайтириш ишлари муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларда амалга оширилмоқда.

Шу ўринда туркман қулонлари (*Equus hemionus Pallas, 1775*) ҳақида сўз юритсак, бу жонивор ёввойи табиатда йўқолиб бораётган ҳайвонот тури сифатида Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”га, Халқаро табиатни муҳофаза қилиш иттифоқи (IUCN)нинг “Қизил рўйхати”га, йўқ бўлиб кетиш хавфи остида турган

ёввойи фауна ва флора турларининг халқаро савдоси тўғрисидаги Конвенциянинг (СИТЕС) иловасига киририлган.

Туркман қулонлари бошоқли экинлар, шувоқ, шўра каби ўсимликлар билан озиқланади. Назоратсиз ов қилиниши, чўл ҳудудларининг ўзлаштирилиши, қишнинг изғиринли келиши, браконьерлик мазкур турнинг камайиб кетишига сабаб бўлувчи омиллардир.

XIX асрнинг охиригача Устюрт платосида туркман қулонлари кўп учраган, ўтган асрнинг 30-йилларида у ердан бутунлай йўқ бўлиб кетган. 1982-1983 йилларда Туркманистоннинг “Қоплонқир” қўриқхонасида 100 бошга яқин қулон реинтродукциялаштирилган, кейинчалик улар Ўзбекистон ҳудудига кириб кела бошлаган.

XX асрнинг 70-йиллари охирида Қизилқумнинг жануби-ғарбий қисмидаги Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомниги ҳудудида қулонларнинг ярим эркин популяциясининг шакллантирилишига имкон яратилди. Интродукция жараёни муваффақиятли ўтди, қулонлар сони турли омиллар сабабли ўзгариб турарди, аммо умумий динамика ижобий бўлди. Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудда қулонларнинг бутун популяцияси 5145 гектар майдонни ўзига макон тутган. Бу ҳудудда қулонлардан ташқари, 1170 бош жайрон ҳам яшайди (2022 йил кузги ҳисоб-китоб маълумоти). Аммо ҳудуднинг экологик имкониятлари кўп сонли туёқли ҳайвонларнинг етарли озиқланиши ва эркин кўпайишига дош беролмайди. Бу эса табиий озуқа ресурсларининг деградиациясига олиб келади ва шунга мос равишда бу ерда озиқланувчи ҳайвонларга салбий таъсир кўрсатади. “Жайрон” питомниги ҳудудида туёқли ҳайвонларни оқилона жойлаштириш кўп йиллар давомида ихтисослашган ёндашув ва катта молиявий ресурсларни талаб қиладиган долзарб масала бўлиб келган. Шу боис илгари туёқли ҳайвонларни питомникдан узоқдаги бошқа ҳудудларга кўчириш амалга оширилмаган.

**2022 йил октябрь ойида Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомнигида муҳофаза этиллаётган ноёб ҳайвонлар сонини аниқлаш бўйича ўтказилган ҳайвонларнинг кузги ҳисоби натижасига кўра, қулонлар сони 174 бошни ташкил этди.**

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан “Жайрон” питомнигидаги мавжуд вазиятни яхшилаш мақсадида Оролбўйининг муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларига 175 бош қулонни кўчириш лойиҳаси тайёрланди. Лойиҳани амалга ошириш учун ушбу тадбирларни молиялаштиришга Вазирлар Маҳкамасининг захира фондидан маблағ ажратиш ҳақида ҳукумат фармойиши қабул қилинди. Бу фармойишда қулонларни кўчириш билан бир қаторда Қуйи Амударё давлат биосфера резерватининг “Бадай-Тўғай” участкасидан 30 бош бухоро буғусини (*Cervus hanglu bactrianus* Lydekker, 1900) “Назархон” участкаси ва 45 тасини Хоразм миллий табиат боғига кўчириш тадбирларига маблағ йўналтирилиши ҳам кўрсатилган. Бундан ташқари, Устюрт платосида 8 та артезиан қудуғини бурғулаш ва қудуқлар атрофида сув ўтказгичлар ўрнатиш орқали туёқли ҳайвонларнинг яшаш шароитларини яхшилаш режалаштирилган.

Қулонларни кўчиришни амалга ошириш учун Қозоғистон Республикасида мавжуд бўлган тажриба, яъни 1987 йилда “Борсакекмас” оролидан Жамбул вилоятининг “Андасай” қўриқхонасига 53 бош ва 1990 йилда 64 бош, шунингдек, 2017 йилда “Алтын дала” табиий резервати ҳудудига кўчириш ўрганилди. Биология фанлари номзодлари Н. Мармазинская, Х. Шеримбетов ва Т. Холиқов томонидан қулонларни кўчириш бўйича тавсиялар тайёрланди. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институтининг 2021 йил 25 октябрдаги хулосаси олинди. Хулоса ва тавсияларга кўра, дастлаб Жанубий Устюрт миллий табиат боғига 80 та – “Сариқамиш” участкасига 35-40 бош, “Шахпахти” участкасига 35-40 бош, “Сайгачий” комплекс (ландшафт) қўриқхонаси ҳудуди учун 50 бош ва “Судочье-Акпетки” давлат қўриқхонасига 45 бош қулонларни кўчириш мақсадга мувофиқ деб топилди.

Олинган тавсияларга биноан туркман қулонларини кўчириш жараёни бошланди. Ҳайвонлар “Мўйноқ келажаги бунёдкорлари” МЧЖ томонидан ажратилган ва чорва моллари учун мўлжалланган икки қаватли транспорт воситасида ташилди. Кўчириш маршрутнинг узунлиги Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомнигидан Устюрт платосининг Урга чинкигача (“Судочье-Акпетки” қўриқхонаси) – 920 км ва “Сайгачий” мажмуа (ландшафт) қўриқхонасигача – 970 км ни ташкил қилди. 2021 йил давомида “Жайрон” питомнигидан жами 48 бош қулонлар кўчирилди.

Туркман қулонларини Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомнигидан кўчиришнинг навбатдаги босқичи 2022 йил декабрдан 2023 йил январигача

амалга оширилди ва транспорт воситасида ташилган 49 бош қулон “Судочье-Акпетки” давлат қўриқхонасининг “Судочье” участкаси жанубий ҳудудларига қўйиб юборилди.

Таъкидлаш жоизки, ҳайвонларни тутиш ва ташиш вақтида биронтаси нобуд бўлмади. Кўчирилган қулонларнинг умумий сони 97 бошни ташкил этди.

Қўйиб юборилган жойларидаги табиий шароитлар туркман қулонларининг яшаш муҳитига тўлиқ мос келади. Шувоқ, буюрғун, шўра, саксовул, тароқсимон ўт, туя тикан ва бошқа ўсимликлар қулонлар учун яхши озуқа озиқ-овқат базаси бўлиб хизмат қилади. Шарқий чинк этагидаги баъзи жойлардан оқиб чиқадиган 15 тадан ортиқ сийрак булоқлар ва текисликнинг жанубидаги Сариқамиш қўли қулонлар учун сув манбалари ҳисобланади.

**2021 йил декабрь ва 2022 йил январь ойларида бошланган қузатувлар натижасида кўчирилган қулонларнинг янги яшаш жойларига қандай мослашаётгани аниқланди. “Сайгачий” мажмуа (ландшафт) қўриқхонасида қўйиб юборилган 13 та қулон 3 гуруҳга бўлингани маълум бўлди. 2-гуруҳ чинкнинг шимолий йўналиши бўйлаб 21-участка ҳудудида барқарор равишда жойлашди ва бу ердаги метеостанция атрофида бир неча бор қайд этилган. Ҳайвонлар қўйиб юборилган жойдан 25 км узоқликда топилган излар шуни кўрсатадики, 1-гуруҳ чинкдан жанубга қараб йўл олган ва у ердаги булоқ атрофида жойлашган. 3-гуруҳ қўйиб юборилган жойидан шимол томонда 10-15 км масофадаги ҳудудларда қузатилган.**

2021 йилда Урга чинки ҳудудида қўйиб юборилган ҳайвонларга келсак, “Судочье-Акпетки” давлат қўриқхонаси ходимлари Судочье қўлининг шарқий ва ғарбий қирғоқларида қулонлар борлиги аломатларини мунтазам қайд этиб боришмоқда. Қузатиш маълумотларига кўра, бу ерга кўчирилган 35 бош қулонлар 2-9 тадан иборат 4 гуруҳга бўлинган (гуруҳлар сони ҳақидаги маълумотлар доимий равишда ўзгариб туради). 2022 йил август ойида янги туғилган қулонлар (2 та шу йил туғилган) қайд этилди.

Олинган натижалар туркман қулонлари Оролбўйининг оғир табиий шароитларига яхши мослаша олаётгани, қаҳратон қиш мавсумини талофатларсиз ўтказётгани ва кўпайиб бораётганидан далолат беради.

Буни Бухоро ихтисослаштирилган “Жайрон” питомнигидан кўчирилган туркман қулонларининг мослашуви ва уларнинг сони бўйича 2023 йил март ойида ўтказилган мониторинг натижалари ҳам тасдиқлайди.

**Тура ХОЛИКОВ,**

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар бўлими бош мутахассиси.

# АТМОСФЕРА ҲАВОСИННИНГ ИФЛОСЛАНИШИ: PM<sub>2.5</sub> ВА УНИНГ ТОКСИКЛИГИ

**Б**угунги кунда инсоният дуч келаётган глобал муаммолардан бири атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ҳисобланади, дунё аҳолисининг 90 фоизидан ортиғи ифлосланиш даражаси рухсат этилган меъёрлардан юқори бўлган ҳаводан нафас олади. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти ҳаво ифлосланишини сайёрамиз ва инсон саломатлиги учун асосий таҳдидлардан бири сифатида тан олгани ҳам бежиз эмас.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳаво ифлосланиши келтириб чиқарган касалликлар оқибатида ҳар йили 7 миллионга яқин одам ҳаётдан кўз юмади. Ҳаво ифлосланиши жаҳон иқтисодиётига ҳар йили 225 миллиард долларлик зарар етказди, атроф-муҳит, биохилма-хилликка зарарли таъсирини эса маблағ билан ўлчаб бўлмайди.

Сўнги йилларда ҳаводаги кичик қаттиқ муаллақ заррачалар (PM<sub>2.5</sub>)га экспертлар аҳолида эътибор қаратаётганининг сабаби шундаки, улар, катта заррачалардан фарқли ўларок, биологик тўсиқларни енгиб, инсон танасига киради ва саломатлигига хавф солади.

Ҳавода турли хил кимёвий таркиб ва ўлчамга эга суюқ томчи ва қаттиқ зарралардан иборат PM<sub>2.5</sub> табиий ва антропоген манбалардан ҳосил бўлади. Бу заррачалар касалликларнинг ортишига, хусусан, ҳаво ифлосланиши юқори бўлган шаҳарларда сезиларли таъсир кўрсатади.



PM<sub>2.5</sub> ҳаво ифлосланиши юрак ва нафас олиш касалликлари келтириб чиқаришини кўрсатувчи ишончли индикатор ҳисобланади. Ҳаво ифлосланишининг асосий кўрсаткичи бўлган PM<sub>2.5</sub> атмосферасидаги муаллақ суюқ томчи ва қаттиқ зарраларнинг мураккаб аралашмасидан иборат. Бу зарралар органик ёки ноорганик бўлиши мумкин. Умуман олганда, заррачалар учта антропоген, геоген ва биоген манбалардан келиб чиқади. Антропоген манбаларга автомобиль чиқиндилари, иссиқлик электр станциялари, ўрмон ёнғинлари, чиқиндиларни ёқиш, маиший, нефтни қайта ишлаш заводлари, фабрикалар, реактив самолётлар, қишлоқ хўжалиги ва бошқа манбалар киради. Бундан ташқари, маълум метеорологик шароитларда атмосферадаги CO<sub>2</sub> ва NO<sub>x</sub> оксидланиши ҳамда NH<sub>3</sub> нейтралланиши натижасида иккиламчи аэрозоллар ҳосил бўлади. Геоген манбаларига тупроқ зарралари, бурғилаш, майдалаш, қурилиш ишлари, вулқон куллари ва шаҳар чанглари, биоген манбаларга эса ҳайвонлар, ўсимлик қолдиқлари, гулчанглар, бактериялар, замбуруғ споралари ва вируслар киради.

## 2 | Муаллақ заррачаларнинг таснифланиши

Ҳаводаги қаттиқ муаллақ заррачаларни таснифлаш унинг манбалари, кимёвий таркиби ва физик хусусиятларини тушуниш учун муҳимдир, бу унинг соғлиққа ва атроф-муҳитга таъсирини аниқлашда ҳал қилувчи омилдир. Ҳаводаги аэрозол заррачалари умумий қаттиқ муаллақ заррачалар (TSP) сифатида ҳам кўрсатилади ва одатда учта қисмга бўлинади: PM<sub>0.1</sub> ёки ўта кичик (диаметри 0,1 мкм дан кичик), PM<sub>2.5</sub> ёки кичик (аэродинамик диаметри 0 дан 2,5 мкм гача) ва PM<sub>10</sub> ёки йирик (аэродинамик диаметри 0 дан 10 мкм гача) заррачалар. Диаметри каттароқ заррачалар кичикроқ фракцияларига қараганда нисбатан қисқароқ вақт давомида ҳавода қолади. Аксарият тадқиқотларда PM<sub>2.5</sub> ва PM<sub>0.1</sub> нинг токсиклигини баҳолашга катта эътибор берилмоқда, чунки улар алвеолаларга чуқур кириб бориб, PM<sub>10</sub> ва TSP каби каттароқ заррачаларга қараганда саломатликка салбий таъсир кўрсатиш эҳтимоли кўпроқ.

## 3 | PM<sub>2.5</sub> нинг физик-кимёвий хоссалари

PM<sub>2.5</sub> турли хил физик ва кимёвий хусусиятлари уларнинг ҳавода тарқалиши, чўкиш ва соғлиққа таъсирини ифодалайди. PM<sub>2.5</sub> нинг физик хоссалари сифатида заррачаларнинг ўлчами, шакли, зичлиги ва сирт майдони ўрганилади. PM<sub>2.5</sub> ўлчами энг муҳим хусусиятларидан бири бўлиб, нафас олиш тизимида чўкишини аниқлайди, кичикроқ заррачалар ўпкага чуқурроқ кириб, соғлиқ учун катта хавф туғдиради. Шакли эса унинг аэродинамик хусусиятларига таъсир қилиб, атроф-муҳит ва нафас олиш тизимидаги ҳаракати ва чўкишини баҳолайди. Зичлик чўкиш тезлигига таъсир қилиб, унинг кимёвий таркиби ва ҳажмига қараб ўзгаради. PM<sub>2.5</sub> нинг сирт майдони унинг ўлчами камайиши билан ортиб, катталашган сирт майдони бошқа ифлослантирувчи моддалар ва биологик тўқималар билан кўпроқ таъсирга олиб келиши натижасида оксидловчи стресс ва яллиғланишни кучайтиради.



# 4

## PM<sub>2.5</sub> ТОКСИКЛИГИ

### PM<sub>2.5</sub> нинг инсон саломатлиги (токсиклик) ва атроф-муҳитга таъсири.

PM<sub>2.5</sub> намуналарида ноорганик ионлар, умумий углерод (шу жумладан, органик углерод ва элементар углерод), элементлар (минерал чанг ва микро-элементлар), полициклик ароматик углеводородлар (масалан, ПАХ) ва биологик маҳсулотлар (масалан, эндотоксин) каби аралашмалар мавжуд. Буларнинг барчаси ўзига хос хусусиятларга ва манбаларга эга бўлиб, инсон саломатлигига турли хил таъсир кўрсатади. Ҳаво атрофдаги микробиял патогенлар учун ташувчи бўлганлиги сабабли, жиддий соғлиқ муаммоларини, жумладан, ўпка саратони ва юрак касалликларини келтириб чиқаради. Кансероген оғир металлларни ўз ичига олиши мумкин.

PM<sub>2.5</sub> атроф-муҳитга сезиларли таъсир кўрсатади. Унинг таркибидаги моддалар очик ҳаводаги металлларни коррозияга олиб келади, ҳаво нам бўлганда биноларга салбий таъсир қилади. Тупроқ ва сув ҳавзаларининг кислоталанишига, бу эса биологик хилма-хиллик ва экотизимнинг йўқолишига олиб келади. Шунингдек, экинларнинг ўсиши ва маҳсулдорлигига таъсир қилиб, натижада қишлоқ хўжалиги ҳосилдорлиги камаяди. Бундан ташқари, тутун ва туманнинг пайдо бўлишига ҳисса қўшиши кўришни камайтиради.

Атмосферанинг PM<sub>2.5</sub> билан ифлосланиши иқлим ўзгаришига ҳам сезиларли ҳисса қўшади. Яъни кўёш радиациясини ютиши ёки тарқатиши мумкин, бу ернинг энергия баланси ва иқлимга таъсир

қилади. Ёқилғи ва биомассанинг ёниши натижасида чиқариладиган PM<sub>2.5</sub> атмосфера исиши, қор ва музнинг эришини тезлаштириши мумкин бўлган кучли иқлим омилдир.

**Токсикликни таҳлил қилиш.** PM<sub>2.5</sub> токсиклигини ўрганиш учун турли усуллари қўлланилади. Ушбу усулларга *in vitro* (лабораторияда) ва *in vivo* (ҳайвонларда) таҳлиллари ҳамда эпидемиологик тадқиқотлар киради.

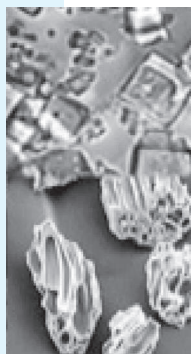
*In vitro* таҳлиллари PM<sub>2.5</sub> токсиклигини баҳолаш учун ишлатиладиган лабораторияга асосланган тестлардир. Ушбу таҳлиллар ҳужайралар ёки тўқималарни PM намуналарига таъсир қилиш ва ҳужайра ҳаётлиги, оксидловчи стресс ва яллиғланиш каби турли хил ўлчашни ўз ичига олади.

*In vivo* таҳлилларида токсикликни баҳолаш учун тирик ҳайвонларда тадқиқотлар ўтказилади. Ушбу тадқиқотлар PM<sub>2.5</sub> намуналарини ҳайвонларга таъсир қилдириш ва натижада ўпка функцияси, яллиғланиш ва генотоксиклик каби турли хил ўрганишларни ўз ичига олади. Ҳайвонларда ўрганиш PM<sub>2.5</sub> нинг тизимли ва органларга таъсири ҳақида маълумот бериши мумкин.

Эпидемиологик тадқиқотлар инсон популяцияларида PM<sub>2.5</sub> таъсирининг соғлиққа таъсирини баҳолаш учун ишлатилади. Ушбу тадқиқотлар PM<sub>2.5</sub> таъсирини ўлим, касалхонага ётқизиш ва нафас олиш белгилари ва бошқа шу каби маълумотларни таҳлил қилишни ўз ичига олади.



PM<sub>2.5</sub> нинг кимёвий хоссалари унинг токсиклиги ва соғлиққа таъсирини аниқлайдиган кўрсаткич ҳисобланади. PM нинг кимёвий хоссалари таркиби, оксидланиш қобилияти ва сувда эрувчанлигини ўз ичига олади. PM<sub>2.5</sub> таркиби унинг манбалари, атроф-муҳит шароитлари ва географик жойлашувига қараб ўзгаради ҳамда баъзи турлари бошқаларига қараганда зарарлироқ бўлиши мумкин. Оксидланиш потенциали организмда реактив кислород турларини (ROS) ҳосил қилиш қобилиятини кўрсатиб, бу оксидловчи стресс ва тўқималарнинг шикастланишига олиб келади. Сувда эрувчанлик хосси ҳам муҳим хосса бўлиб, тана суюқликларида эришини ва биологик тўқималарга кириб, тизимли таъсирга олиб келиши мумкинлигини билдиради. Аксинча, эримайдиган заррачалар эса, нафас олиш тизимида узоқ вақт қолиши ҳамда яллиғланиш ва тўқималарнинг шикастланиши каби маҳаллий таъсирга олиб келиши мумкин.



**Хулоса қилиб айтганда,** атмосферанинг PM<sub>2.5</sub> билан ифлосланиши инсон саломатлиги, атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришига сезиларли таъсир кўрсатади. PM<sub>2.5</sub> таъсирини юмшатиш турли манбалардан чиқадиган эмиссияларни камайтириш, ҳаво сифати мониторингини яхшилаш, ҳавога чиқарилишини камайтириш стратегияларини ишлаб чиқиш ҳамда инсон саломатлиги, атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришига таъсирини ҳисобга олган ҳолда барқарор ривожланиш амалиётини илгари суришни ўз ичига олган комплекс ёндашувларни талаб қилади.

**Зикрилла АЛИМОВ,**  
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти  
Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш лабораторияси мудирини, техника фанлари докторини.

## ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР

## INFLUENCE OF HARMFUL SUBSTANCES ON THE ENVIRONMENT IN CEMENT PRODUCTION

Keldiyarova Gulmira Farhadovna,

Samarkand State University,

Buriev Salimjan Samedjanovich,

Research Institute of Environment and Nature Conservation Technologies.

**Abstract.** In this piece, the environmental effects of cement production's harmful pollutants are examined. The findings of determining the amount of dust and gas emitted during the production of cement are also provided, along with steps to guarantee job effectiveness. Calculations of technical tools and the dust and gas cleansing plant's effectiveness. The findings of the survey and the control of pollutant releases into the environment are taken into account. Questions regarding the analysis of dust-gas cleaning equipment, techniques for improvement, and ways to increase the equipment's effectiveness are addressed. Hazardous substances that were discharged into the atmosphere during cement manufacturing were examined. Additionally, given are the hydrodynamic conditions of the bubbling dampers used in the Samarkand cement factory.

**Key words:** cement, production, efficiency, evaluation, guidelines, norm, atmosphere, growth.

**Аннотация.** В данной статье анализируется воздействие вредных выбросов на окружающую среду при производстве цемента. Также приведены результаты расчета количества выделяющейся пыли, газа при производстве цемента и меры по обеспечению эффективности работы. Расчеты технологического оборудования и эффективности установки пыле-газоочистки. Рассмотрены результаты инвентаризации, регулирования выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу. Освещены вопросы по изучению оборудования по очистке от пыли-газа, методы по повышению и эффективности работы оборудования. Были проведены анализы вредных веществ, попадающих в атмосферу при производстве цемента. Также представлены гидродинамические режимы барботажных абсорберов для Самаркандского цементного завода.

**Ключевые слова:** цемент, производства, эффективность, оценка, рекомендация, норма, атмосфера, рост.

**Аннотация.** Ушбу мақолада цемент ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган зарарли чиқиндиларнинг атроф-муҳитга таъсири таҳлил қилинган. Бундан ташқари, цемент ишлаб чиқариш жараёнида чиқарилган чанг ва газ миқдори ҳисобий таҳлил натижалари ва иш самарадорлигини таъминлаш чоралари ҳам келтирилган. Технологик ускуналарни ҳисоблаш ва чанг-газ тозалаш ускуналар самарадорлиги, инвентаризация натижалари, атмосферага ташланадиган ифлослантувчи моддалар чиқиндиларини тартибга солиш кўриб чиқилган. Чанг-газ тозалаш ускуналарини ўрганиш, ускунанинг самарадорлигини ошириш усуллари ҳақида фикр юритилган. Цемент ишлаб чиқариш жараёнида атмосферага ташланадиган зарарли моддалар таҳлили ўтказилган. Самарқанд цемент заводи учун кўпikli абсорберларнинг гидродинамик режимлари ҳам тақдим этилган.

**Калит сўзлар:** цемент, ишлаб чиқариш, самарадорлик, баҳолаш, тавсиялар, меъёр, атмосфера, баландлик.

**Introduction.** The lack of expertise among those who make choices in the field of environmental protection, specifically in the area of protecting it from industrial waste, is just one of many causes for this. The aforementioned perfectly addresses the issue of shielding ambient air from dust-gaseous emissions.

The air can become considerably polluted from numerous small sources. Low sources are those whose discharge is below 50 m, and high sources are those whose release is above 50 m. Conventionally, sources are referred to as heated when the temperature of the gas-air combination being released is greater than 50 °C; at lesser temperatures, emissions are referred to as cold.

The goal of this study is to evaluate the environmental effect of the company producing cement at Samarkand City's Farhod Village, LLC "JOMBOY YASHIL CHIROQLARI." [3]

The Republic of Uzbekistan's laws "on nature protection," "on ecological expertise," Cabinet of Ministers Resolution No. 541 of September 7, 2020, "On Further Improvement of the Environmental Impact Assessment Mechanism," and other relevant guidelines served as the foundation for the development of the draft EIS. The business "JOMBOY YASHIL CHIROQLARI" LLC will fall under the I category of environmental effect due to the sort of activity it engages in, which entails a significant level of environmental risk.

This preliminary EIS was created in order to build a feasibility study for starting a cement manufacturing.

**Methodology.** To assess the impact of the enterprise on the environment, the following tasks had to be solved:

- assess the current state of the environment in the area where the enterprise is located;
- conduct an environmental analysis of the design solution;

- assess the level of atmospheric air pollution by emissions from the main production;
- assess the amount of production and consumption waste generated after the implementation of design solutions and consider their placement and disposal;
- evaluate emergency risks after the implementation of the design solution. [4]

**Analysis.** The wind regime is a significant weather element that influences the amount of air pollution. A significant element affecting the transmission and spread of impurities into the atmosphere is the presence of weak breezes (0–1.0 m/s). These gusts appear quite frequently (52% of the time).

The frequent occurrence of temperature inversions, air stagnation conditions, and fogs are examples of unfavorable weather variables.

Surface temperature inversions make it difficult for pollutants to disperse in the atmosphere by preventing the turbulent movement of air masses. One of the elements determining the possibility for atmospheric pollution is the high frequency of reversals (52%) in the research region.

They cause a condition of air stagnation when there is no breeze present, and in 32% of instances, this condition returns. Because stasis prevents advective air motions from forming, which also helps impurities build up in the atmosphere's critical layer, stagnation also causes air to remain still. Inversions typically take place at night and last only a few hours. When all of the aforementioned factors are taken into account, it can be said that the research area's climatic, meteorological, and physical-geographical conditions are not particularly conducive to pollutants dispersing in the atmosphere's top layer. This is particularly clear during the

months of July to October, when wind velocities are low and precipitation amounts are at their lowest. For the area being considered, the PZA number is 2.8. [7]

The introduction of pollutants, such as clinker dust, cement dust, limestone dust, gypsum dust, clay dust, iron dust, nitrogen dioxide, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen oxide, iron oxide, manganese dioxide, metal dust, diesel hydrocarbons, and mineral oil, will determine the impact on atmospheric air during the operation of the enterprise.

The following will have an effect on the ecosystem as a result of the enterprise's operations:

- processes of transportation, storage, drying and grinding of raw materials;
- processes of firing, storage and grinding of clinker;
- processes of storage, grinding and dispersion of cement;
- raw material preparation processes;
- RMC equipment operation processes;
- processes of receiving, storing and distributing diesel fuel and oil.

355 days out of the year, the enterprise's manufacturing operations will have an effect on the environment. [2]

The table shows the findings of the air pollution level and a summary of the pollutants that are released from the manufacturing region. Pollutants' environmental features are chosen based on sanitary guidelines.

On the property of the business, a total of 37 sources of pollutant emissions into the sky, including 16 commercial sources, were found. From these sources, 251.2448354 tons of 15 contaminants are released into the atmosphere each year. Solid component emissions total 186.046232 t/g (43.38%), while gaseous ingredient emissions come in at 142.2541964 t/g (56.62%).

Table 1.

Summary table of emissions of harmful substances into the atmosphere

No	Name of pollutant	Hazard Class	MPC or SHEE mg/m <sup>3</sup>	Established quota (in shares of MPC)	Total released into the atmosphere, t/year
1	Clinker dust	3	0,15	0,25	5,821
2	cement dust	3	0,3	0,25	52,53
3	limestone dust	3	0,3	0,25	29,23502
4	Gypsum dust	3	0,3	0,25	2,84451
5	Dust inorganic	3	0,5	0,25	11,15241
6	dust iron	3	0,2	0,25	7,3985
7	nitrogen dioxide	2	0,085	0,2	46,07667
8	Sulfur dioxide	3	0,5	0,25	4,390514
9	carbon monoxide	4	5,0	0,33	71,98627
10	Nitric oxide	3	0,6	0,33	19,79917
11	iron oxide	3	0,2	0,25	0,00054
12	manganese dioxide	2	0,005	0,2	0,000059
13	Metal dust	3	0,2	0,25	0,0086
14	Hydrocarbons diesel fuel	4	1,0	0,33	0,0000224
15	Mineral oil	4	0,05	0,33	0,00155
	Total				251,2448354

The following numbers illustrate how the machinery placed at the business operates to clean up dust and gases:

Total caught	- 122318,49 t/y; 99,772 %
Clinker dust	- 88748,746 t/y; 99,899 %
Cement dust	- 17464,645 t/y; 99,700%
limestone dust	- 9527,3025 t/y; 99,685%
Gypsum dust	- 883,2 t/y; 99,674%
inorganic dust	- 3194,177 t/y; 99,667%
iron dust	- 2500,421 t/y; 99,685%

The computation of surface amounts of pollutants was done using the Ecologist software to ascertain the extent of the generated enterprise's effect on the atmospheric air.

The level of atmospheric air pollution at the enterprise will not exceed the quotas established by the bodies of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan, according to an analysis of the fields of surface concentrations of pollutants emitted during the operation of the enterprise outside the sanitary protection zone [8]:

**Clinker dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.184 MPC, with the established quota of 0.25 MPC.

**Cement dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.129 MPC, with the established quota of 0.25 MPC.

**Limestone dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.082 MPC, with the established quota of 0.25 MPC.

**Gypsum dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.055 MPC, with the established quota of 0.25 MPC.

**Dust inorganic.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.122 MPC, with the established quota

of 0.25 MPC.

**Iron dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.108 MPC, with the established quota of 0.25 MPC.

**Nitrogen dioxide.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.019 MPC with the established quota of 0.2 MPC.

**Metal dust.** The highest concentration outside the enterprise reaches 0.032 MPC, with the established quota of 0.25 MPC. No scatter fields were created for sulfur dioxide, mineral oil, nitrogen oxide, carbon oxide, iron oxide, manganese dioxide, hydrocarbons, or petroleum fuel due to the low surface abundance (less than 0.01 MPC).

The calculations lead us to the conclusion that the enterprise will definitely have a negative effect on the quality of the air in the region under evaluation. However, the extent of such an effect will be limited by the clean and hygienic standards for industrial companies in the Republic of Uzbekistan with stringent adherence to technical production rules.

Random source of airborne releases of dangerous chemicals. The following technical processes and apparatus activities cause the discharge of pollutants:

**Loading loess from a dump truck to a storage warehouse - 1 pc.**

Morphological and dynamic parameters of the source are characterized by the following data:  $H = 2.0$  m;  $D = 0.56$  m;  $V = 3.6$  m/s;  $Q = 0.886$  m<sup>3</sup>/s;  $T = 24$  °C.

The procedure of loess being unloaded from a dump vehicle to a storage facility is the cause of inorganic dust emission. A total of 36,960 tons of unprocessed materials will be annually removed from the dump vehicle and stored in the storehouse. The dump vehicle will be able to transport 50 kilograms per hour; 739 hours are spent offloading every year.

Jomboy Yashil Chiroqlari LLC Cement Plant (700t/d) , Uzbekistan



■ CEMENT PRODUCTION. Raw material storage warehouse.

According to the method in [3] "Instructions for conducting an inventory of pollution sources and standardizing emissions of pollutants into the atmosphere for enterprises of the Republic of Uzbekistan. Tashkent 2006," the emission capacity of inorganic dust  $SiO_2 < 20\%$  was determined.:

$$q = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G * 10^6 / 3600, \text{ r/c}$$

where:  $K_1$  – weight fraction of dust fraction in rock, 0,05;

$K_2$  – proportion of airborne dust aerosolized, 0,02;

$K_3$  – coefficient taking into account wind speed - 1,2;

$K_4$  - coefficient taking into account the closedness of the link node - 0,1;

$K_5$  - coefficient taking into account the moisture content of the material - 0,1;

$K_7$  - coefficient taking into account the fineness of the material - 0,4;

B - coefficient taking into account the height of the pouring of clay - 0,1;

G – link node performance – 50 т/ч;

$$q = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,1 * 0,4 * 0,1 * 50 * 10^6 / 3600 = 0,0067 \text{ g/c}$$

The calculated dust emission rate of inorganic  $SiO_2 < 20\%$  is:

$$\text{Inorganic dust} = 0,0067 * 739 * 3600 / 10^6 = 0,0178 \text{ t/year}$$

**Conclusion.** The initial statement on the environmental effects of the way the private company "JOMBOY YASHIL CHIROQLARI" organizes cement production was created in accordance with Law of the Republic of Uzbekistan "On Ecological Expertise" issued May 20, 2000 No. 73-11.

Cement manufacturing is categorized as a business of the first type of environmental danger in the list of activities for which the State Environmental Expertise is carried out (Appendix No. 2 to the Resolution of the Cabinet of Ministers No. 541 dated 07.09.2020). [5]

35 pollution sources, including 16 coordinated ones, will release pollutants into the atmosphere as part of the impact on atmospheric air quality. От указанных источников в течение года в атмосферный воздух будет выбрасываться 251,2448354 тонн загрязняющих веществ 15 наименований.

Table 2.

**The following ingredients play a leading role in the balance of atmospheric air pollutants at the enterprise:**

No	Ingredient name	Quantity, t/year	in %
1	Clinker dust	5,821	2,317
2	cement dust	52,53	20,908
3	Carbon oxide	71,98627	28,65
4	limestone dust	29,23502	11,636
5	nitrogen dioxide	46,07667	18,34
6	iron dust	7,3985	2,945
7	nitrogen oxide	19,79917	7,88
8	Sulfur dioxide	4,390514	17,747
9	Dust inorganic	11,15241	4,439
10	Gypsum dust	2,84451	1,132
	Total	251,234064	99,9957

Thus, 10 out of 15 components are responsible for 99.9957 % of the releases of pollutants.

186.046232 t/g (43.38%) of emissions come from solid components, while 142.2541964 t/g (56.62%) come from volatile ingredients.

The State Committee for Ecology and Environmental Protection's emission limits for all components will not be exceeded outside the enterprise, according to a study of the areas of ground amounts of pollutants created by the enterprise's emissions during operation.

**REFERENCES**

1. G.F. Keldiyarova. Assessment of the efficiency of gas and dust cleaning systems in asphalt-concrete plants. International Journal of Applied Research. 2019 y-23p
2. M.X. Yuldashev, U.B. Baxodirova, O.Hojiyev S. M. Mansurov- Ways to eliminate waste from industrial enterprises in Environmental Protection. 2018y, 194p
3. "Regulations on the State Ecological Expertise. (2001). Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 491 of December 31.
4. V.F. Maksimov (1981). "Cleaning and recovery of industrial emissions". Moscow. "Forest industry".
5. M.I. Birger and others. (1983). A "Handbook of dust and ash collection" Moscow. Energoatomizdat.
6. A.A. Rusanov Under the general editorship. Handbook of dust and collection.
7. Boboyev S.M., Keldiyarova G.F. (2018). Emission of harmful substances from brick factories located in the Samarkand region. Journal of Samarkand state university p 56-58.
8. Popova I.Y., Revuskaya I.L. (2018). The impact of road transport on the atmospheric air quality of the city book. Moscow p 106.
9. "Regulation on the State Ecological Expertise. Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan. (2001) No. 491 dated December 31.
10. Maksimov V.B., Volf I.V. (1981). "Cleaning and recovery of industrial emissions" Moscow. "Forest industry" p 34-35.
11. Rusanov A.A. (2016). Under the general editorship. Handbook of dust and collection. Tashkent.
12. Rustambaeva. M.Kh.(2006). Under ed. Environmental Law of the Republic of Uzbekistan. Tashkent.
13. Chistyakov B. Z. (1977). The use of industrial waste in constructional. p.142.

UO'T: 635.35

## EKOLOGIK XAVFSIZ SABZAVOT MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH

Sheraliyev Xamidulla Sheraliyevich,  
professor,  
Asatov Shuxrat Ismatovich,  
professor,  
Hayitmurotov Imomali Abror o'g'li,  
magistr,  
Toshkent davlat agrar universiteti.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada gulkaramdan takroriy muddatlarda ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirish bo'yicha o'tkazilgan dastlabki ilmiy-tadqiqotning natijalari yoritilgan bo'lib, sinalgan gulkaram navlarida nitratlarni to'planishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Gul to'plam, ekologik xavfsiz, nav hosildorlik, nitratlar, og'ir metallar.

**Аннотация.** В данной статье освещены результаты предварительных научных исследований по производству экологически безопасной продукции из цветной капусты в многократные сроки, а также представлены сведения о накоплении нитратов в тестируемых сортах цветной капусты.

**Ключевые слова.** Цветная капуста, экологически безопасный, урожайность, сорта, нитраты, тяжелые металлы.

**Abstract.** In this article, the results of preliminary scientific research on the production of environmentally safe products from cauliflower in repeated periods are highlighted, and information on the accumulation of nitrates in the tested varieties of cauliflower is presented.

**Key words.** Flower collection, environmentally safe, variety productivity, nitrates, heavy metals.

**Kirish.** So'nggi yillarda yuqori antropogen yuklama ta'sirida agrolandshaftlarni turli ekotosikatlar bilan zararlanishi sodir bo'lmoqda. Ularga seziv-137, stransiy-90, og'ir metallardan simob, qo'rg'oshin, ftor, alyuminiy, shuningdek turli pestitsidlar, nitratlarni misol sifatida ko'rsatish mumkin.

Organik mahsulotlar ularni avaylab parvarishlanganligi uchun emas, balki tabiat i'nom etgan moddalari uchun toza hisoblanadi. Chunki ularni yetishtirishda kimyoviy dori vositalari yoki o'g'itlar o'stiruvchi moddalar qo'llanilmaydi va shunga ko'ra barcha foydali modda va mikroelementlarni saqlab qoladi. [2]

Magazin peshtahtalaridagi sabzovot va mevalar kimyoviy moddalardan foydalanib yetishtirilganligi sababli o'zlarini foydali hususiyatlarini tez yo'qotadilar. Kimyoviy moddalardan foydalanish albatta hosildorlikni, mahsulotni ko'rinishini oshiradi, lekin ko'plab foydali moddalarni yo'q qiladi. Bundan tashqari bunday mahsulotlar inson tanasiga tushgandan so'ng turli kasalliklarni chiqarishi mumkin. Kaliforniya universitetida 2019-yilda o'tkazilgan tadqiqotlarda organik mahsulotlar hamda odatiy usulda yetishtirilgan mahsulotlarni insonlarga ta'siri o'rganilgan bo'lib, bunda odatiy mahsulotlarni iste'mol qilganda insonlarning siydigida kimyoviy moddalar miqdori ko'payishi aniqlangan. Biroq, ushbu insonlarning organik sof mahsulotlar iste'molidan keyingi tahlillari "malotyon" zararli moddasini to'planishi 95% kamayganligi aniqlangan. [4]

Butun Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti bir kishi bir kunda 400gr sabzovot meva iste'mol qilishini tavsiya etadi. Lekin Buyuk Britaniyadagi bir qator olimlar bu miqdorni ko'paytirishni tavsiya bermoqdalar. Ular o'tkazgan tajribalarda organik sof mahsulotlardan foydali moddalar va anti oksidantlar odatiy mahsulotga qaraganda 18-63 foizga ko'pligini ta'kidlaydilar. [5]

**Tadqiqot maqsadi.** Ma'lumki o'simliklar nitratlarsiz o'sishi mumkin emas. Lekin, ularni me'yoridan ortiq bo'lishi inson organizmiga tushgandan keyin turli o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Shunga ko'ra gulkaramni yetishtirishda nitratlarni gul to'plarida to'planishi uning sabablarini aniqlash tadqiqotlarimizni asosiy maqsadi bo'ldi.

**Tadqiqot uslubi.** Dala tajribalari Toshkent davlat agrar universtetining o'quv tajriba xo'jaligida 2022-2023-yillar o'tkazilgan bo'lib, xo'jalik tuproqlari qadimdan sug'orib kelingan bo'z tuproqlar, ularda sizot suvlari 7 metrdan pastda joylashgan. Tajribalar to'rt bor takrorlanishda uzunligi 5 metr bo'lgan qo'sh qatorlarda 7 m<sup>2</sup> dan iborat hisobli maydonlarda o'tkazildi. Tajribalarda O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan "Davlat restri" ga kiritilgan gulkaramning Senerji hamda Talas duragaylari qatnashdi ushbu tajribalar davomida fenologik kuzatuvlar, biometrik o'lchovlar, mahsulot tarkibidagi nitratlarni tahlil qilish va boshqa kuzatuvlar o'tkazildi. [6]

Gulkaram mahsuloti tarkibidagi nitratlar ionoselktiv usul bilan aniqlandi.

## Oziqlantirish usullarini mahsulot sifatiga ta'siri (2022-2023)

Oziqlantirish turi	Senerji F <sup>1</sup>		Talasa F <sup>1</sup>	
	Gul to'plami vazni, g	Nitrat miqdori, mg/kg	Gul to'plami vazni, g	Nitrat miqdori, mg/kg
O'g'itsiz (N)	169-170	183	211-215	212
Organik o'g'it (mol go'nggi 1:5)	505-508	310	554-556	314
Organik o'g'it (parranda go'nggi 1:10)	811-814	321	809-810	317
Gumat print	751-755	287	774-776	309

O'simliklarni oziqlantirishda organik o'g'itlar (mol go'nggi, parranda go'nggi) hamda gumat print bio o'g'itidan foydalanildi.

**Tajriba natijalari.** Nitratlar (azot kislotasi tuzlari) o'simliklar uchun azotli oziqlanishning asosiy manbasi bo'lib, oqsilli birikmalarni sintez bo'lishi asosiy hisoblanadi. Nitratlar o'z holida insonlar uchun juda zararli hisoblanmaydi. Organizmda to'plangan nitratlarni qarib 65-90% tashqariga chiqarib tashlanadi. Biroq nitratlarni 5-7% organizmda saqlanib, oshqozon ichak tizimida nitratlarga aylanib, salomatlik uchun ko'p zarar yetkazishi mumkin. [7]

Dala tajribalarda gulkaram 2 ta navni 3 ta oziqlantirish turida o'stirib ko'rildi. Mahsulotlar tarkibida nitratarni to'planishi joyning tuproq-iqlim sharoitiga, tuproqdagi ozuqa moddalarining miqdoriga, ekish muddatlari ham joylashtirish qalinliklariga, yetishtiriladigan navlarning erta yoki kechpisharligiga va boshqa omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi. Gulkaramning Senerji va Talasa duragaylarini organik o'g'it (parranda go'ngi 1:10 nisbat) da o'stirilganda og'ir vazndagi 809-811 gr gulkaram to'plamlari olindi. Lekin gul to'plam vazni oshgan sari ulardagi nitrat miqdori ham boshqa oziqlantirish usullariga nisbatan bir oz oshib bordi

(317-321 mg/kg).

Eng kam nitratlar miqdori o'simliklarni bio o'g'it gumat print bilan oziqlantirilganda aniqlandi. Bu oziqlantirish usulida nitratlar miqdori 287-309 mg/kg ni tashkil etdi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti katta yoshdagi insonlar uchun ruxsat etilishi mumkin bo'lgan nitratlar miqdorini 500 mg deb belgilagan bo'lsa, bu ko'rsatkich Mustaqil davlatlar hamjamiyatiga kirgan mamlakatlarda- 325 mg/kg ni tashkil etadi.[8]

Biz o'tkazgan tahlillarimizda, barcha oziqlantirish usullarida nitratlar miqdori ruxsat etilgan miqdorlardan kam bo'ldi va bu mahsulotlarni xavfsiz ekanligini ko'rsatdi.

**Xulosalar.** Ekologik xavfsiz gulkaram mahsuloti yetishtirish organik o'g'itlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Gul karamdan ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirishda nitratlar bo'yicha ruxsat etilgan me'yorlarga amal qilish, va organik sof mahsulot yetishtirish asosiy vazifa hisoblanadi.

Takroriy muddatlarda gulkaramni serhosil Senerji hamda Talasa duragaylarini ekish, hamda yetishtirish usullarini o'rganish bo'yicha ilmiy ish olib borilmoqda va ko'plab yangi natijalarga erishildi.

## ADABIYOTLAR

1. Бережнова В.В Факторы, влияющие на накопление нитратов в овоще – бахчевой продукции // Материалы Республиканской научно-практической конференции “O'zbekistonning janubiy vohasida ertagi sabzovotchilikni rivojlantirish istiqbollari” – Toshkent- Termiz, MCBX, 2007.-с 224-226.

2. Бережнова В.В Получение экологически безопасной продукции в Республике Узбекистан. // Материалы 1 Международной научно-практической конференции “Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур” (2-4 августа, 2008г.)- Москва, ВНИССОК-2008.- т. 1.-с. 102-105.

3. Болотских А.С., Бондаренко Г.Л., Скляревский М.А. и др. Пи- Киев: Урожай, щевая ценность овощей // Все об огороде. 2000. с. 5-12.

4. Буриев Х.Ч., Зуев В.И., Меджитов С.М. Состояние, проблемы и перспективы развития картофелеводства, овощеводства и бахче- водства. Ташкент: MCBX, 2003. — с. 4-8.

5. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Овощи это пища и лекарство // Картофель и овощи - Москва, 2005. - No 6. - с. 22-24. с.

6. Пругар Я., Пругарова А. Избыточный азот в овощах. Агропромиздат, 1990. — 129с. Москва:

7. Соколов О.А. Особенности распределения нитратов в овощах. // Картофель и овощи - Москва, 1987. - No 6. - с. 21-23.

8. Sheraliyev.X.Sh., Asatov.Sh., Hayitmurotov.I.A. Takroriy ekish muddatida gul karamdan ekologik sof mahsulot yetishtirish “O'zbekiston agrar fani xabarnomasi”. Ilmiy amaliy jurnal, 4 (10/2) 2023. 102-104 b.

UO'T: 632

## YO'L-YO'L BURGACHA (PHYLLOTRETA UNDULATA) TIKANLI KOVUL (CAPPARIS SPINOSA L.) O'SIMLIGINING KEMIRUVCHI ZARARKUNANDASI

Parpiyeva Maxmudaxon Kurbonaliyevna,  
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti PhD doktoranti,  
Xomidov Jasurbek Jamoldinovich,  
O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti Andijon filiali direktori,  
Isomiddinov Asadullo Abdillajon o'g'li,  
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi.

**Annotatsiya.** Hozirgi vaqtda respublikamiz hududida tabiiy sharoitda o'sadigan va madaniylashtirilgan 150 dan ortiq o'simliklardan ilmiy tibbiyotda foydalanib kelinmoqda. Bunday o'simliklardan biri kovul (*Capparis Spinoza*) o'simligi bo'lib, u qurg'oqchilikka chidamli va ko'p yillik o'simlik hisoblanadi. Tikanli kovul bargi, mevasi va tomir po'sti tibbiyotda qo'llaniladi. Ushbu maqolada hozirgi kunda tikanli kovul o'simligida uchrab zarar keltirayotgan yo'l-yo'l burgacha (*Phyllotreta undulata*) biologiyasi va zarari haqida ma'lumotlar yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** tikanli kovul, dorivor o'simlik, zarar, yo'l-yo'l burgacha.

**Аннотация.** В настоящее время более 150 растений, произрастающих и культивируемых в естественных условиях на территории нашей республики, используются в научной медицине. Одним из таких растений является каперсы (*Capparis Spinosa*), которое является засухоустойчивым и многолетним растением. Листья, плоды и корневая оболочка колючего каперса используются в медицине. В этой статье рассказывается о биологии и вреде волнистой блошки (*Phyllotreta undulata*), которая в настоящее время встречается и наносит вред растению колючей конопля.

**Ключевые слова:** колючий каперс, лекарственное растение, вред, волнистая блошка.

**Abstract.** Currently, more than 150 plants growing and cultivated in natural conditions on the territory of our republic are used in scientific medicine. One of these plants is the caperbush plant (*Capparis Spinosa*), which is a drought-resistant and perennial plant. The leaves, fruits and root shell of the prickly caperbush are used in medicine. This article describes the biology and harm of the wavy flea beetle (*Phyllotreta undulata*), which is currently found and harms the plant of prickly hemp.

**Keywords:** prickly capers, medicinal plant, harm, wavy flea beetle.

Hozirgi vaqtda respublikamiz hududida tabiiy sharoitda o'sadigan va madaniylashtirilgan 150 dan ortiq o'simliklardan ilmiy tibbiyotda foydalanib kelinmoqda.

Tikanli kovul (*Capparis spinosa*. L) o'simligi Fransiya, Ispaniya, Italiya, Xitoy, Turkiya, Eron, Gruziya, Ozarbayjon, Amerika Qo'shma SHtatlari, Meksika, Argentina, Marokash hamda Misr davlatlarida yovvoyi turlari va madaniy navlari kichik maydonlarda o'stirilib, ulardan tuzli konserva mahsulotlari tayyorlanadi. Dunyo bo'yicha tikanli kovul mevasini yetishtirish yiliga o'rtacha hisobda 15-20 ming tonnani tashkil etib, 60 dan ortiq mamlakatlarda qayta ishlanib, konserva mahsulotlari tayyorlanadi [8].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan "2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasining rivojlantirishning 5 ta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakat strategiyasi" da qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish bo'yicha bir qator vazifalar belgilab berilgan [1]. Shu jumladan, mamlakatimiz tuproq-iqlim sharoitlariga mos, qurg'oqchilikka, sho'rlikka, issiqlikka va

kasalliklarga chidamli qishloq xo'jaligi ekinlari navlarini yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish; genokaut biotexnologiyalari asosida iste'molchilar sog'lig'iga salbiy ta'sirchanligini isbotlangan holda, har xil tuproq-iqlim zonalariga mos ertapishar va yuqori hosilli qishloq xo'jalik ekin navlarini yaratish, mahalliy xom ashyolardan foydalanib, eksportbob va import o'rnini bosa oladigan yangi tur mahsulotlar yaratish va boshqa shu kabi eng muhim ustuvor vazifalar belgilab berilgan [3].

Andijon viloyati o'rmon fondi yerlarining ekologik xolatini yaxshilash, ularni qayta tiklash, tog'oldi va adir yerlaridan unumli foydalanish jumladan xandon pista, bodom ko'chatlari hamda dorivor o'simliklarni yetishtirishni ko'paytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. O'rmon fondi yerlarida foydalanilmay kelinayotgan dasht adir va tog'oldi hududlaridan unumli foydalanib dorivor o'simliklar plantatsiyalarini tashkil etib u yerlardan ham samarali foydalanib iqtisodiy samara olish imkoniyatlari mavjud [4].

Bunday o'simliklardan biri kovul (*Capparis Spinoza*) bo'lib, u qurg'oqchilikka chidamli va ko'p yillik o'simlik

hisoblanadi. Tikanli kovul bargi, mevasi va tomir po'sti tibbiyotda qo'llaniladi. Turli shishlarni davolash, nafas qisishi, taloq qotishi, qurtlarni haydash, poliartrit, bo'qoq kabi kasalliklarni davolashda ishlatiladi. Kam xarajat va oz mehnat talab qiladigan bu o'simlikdan yiliga to'rt marta hosil olish imkoni mavjud. Xalq orasida kavar deb ham ataladigan ushbu o'simlik shifobaxsh xususiyatga ega o'simlikdir [1].

Uni mevasi tarkibida rutin, kvartsetin, qandlar, tiaglikozidlar, glyukozidlar, yod moddasi bo'lishi bilan xarakterlidir. Ushbu kimyoviy xususiyatiga ko'ra xalq tabobatida astma, me'da-ichak, gepatit, sil, vabosil, gijja, buqoq, zaxm kasalliklarini va tanadagi oq dog'larni davolashda foydalanib kelingan. Mevasida 27 mg miqdorida yod va turli vitaminlar (A, E, C) mavjudligi uchun undan sanoatda shifobaxsh, eksportbop konserva mahsulotlari, meva qoqisi va kapsulali poroshoklar tayyorlash mumkin [2].

Kovul o'simligida ham boshqa qishloq xo'jalik ekinlarida bo'lgani kabi turli zararkunanda kasallik va begona o'tlar uchrab o'simlikning o'sib rivojlanishiga hamda hosildorligiga sezilarli zarar keltirishi mumkin. Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishning asosi kuzgi-qishki, bahorgi agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida maqbul muddatlarda o'tkazishga bevosita bog'liq.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda Tikanli kovul o'simligi plantatsiyalari maydonida yovvoyi va madaniy navlarida uchrab zarar keltirayotgan zararkunanda hasharotlari tur tarkibi va zararini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish hamda uyg'unlashgan himoya qilish jarayonlari tashkil qilish g'oyat dolzarb hisoblanadi.

Dala kuzatuv ishlari va tajribalari Andijon viloyati Andijon tumanida joylashgan Andijon davlat o'rmon xo'jaligiga qarashli Bobur o'rmon uchastkasiga qarashli Z.M.Bobur nomidagi istirohat bog'ining hududida joylashgan O'rmon xo'jaligi ilmiy tadqiqot instituti Andijon filialida bajarilayotgan "AL-4721071164 Tikanli kovul (*Capparis spinosa* L.) o'simligini plantatsiyasini tashkil etish" amaliy loyihasi doirasida 2022 yilda tashkil etilgan onalik ko'chatxonasida olib borilmoqda.

Tadqiqotlarda umumentomologik (Polyakov I.Y. 1984; Tanskiy va b., 2002) usullariga asosan dispersion tahlil qilinadi [9, 10]. O'simliklar ilmiy tadqiqot instituti tomonidan ishlab chiqilgan "Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha usubiy ko'rsatmalar" (Sh. Xo'jayev II-nashr 2004), qo'llanilgan vositalarning biologik samaradorligi Abbot formulasi bo'yicha hisob ishlari olib boriladi [5].

Zararkunanda hasharotlarni tur tarkibini aniqlash, adabiyot ma'lumotlari va tajriba maydonida o'tkazilgan tadqiqot kuzatuv natijalari asosida o'tkaziladi va zararkunandalarning zarar keltirishiga katta e'tibor beriladi. O'simliklarda fenologik kuzatishlar olib borilib, o'sish va rivojlanish, fazalarining o'tish muddatlari aniqlanadi. Tabiatda uchrovchi zararkunanda hasharotlarning tur tarkibi va biologiyasi ekologiyasi va zarar keltirish darajalari tahlil qilib borilmoqda.

Kuzatuv natijalariga ko'ra tadqiqot maydonida bir necha tur so'ruvchi va kemiruvchi zararkunandalar uchratildi shulardan hozirgi kunda jiddiy zarar keltirayotgan zararkunanda Yo'l-yo'l burgacha - (*Phyllotreta undulata* Kutschera, 1860 (= *nemorum* Linnaeus, 1758)

Yo'l-yo'l burgacha - karamguldosh o'simliklarning zararkunandasi. Qattiqqanotlilar (*Coleoptera*) turkumi Bargxo'rlar (*Chrysomelidae*) oilasi, *Phyllotreta* avlodi ga mansub keng tarqalgan zararkunanda. Kichik qo'ng'izning uzunligi 2-2,5 mm. Peshonasi ko'ndalang nuqtali chiziqli, mo'yloving dastlabki uchta segmenti va oyoqning boldir asoslari malla rangda. Mo'ylovi ipsimon bo'lib 11 ta bo'g'imdan iborat. Oldi yelkasi qora rangda. Yelkaning yuqori va tag qismida qora chokli chiziq torayib boradi, yelkaning orqasidagi sariq chiziq yonbosh chekkaga yetib bormaydi, keng va sayoz chuqurchaga ega bo'lgan to'g'ri burchak hosil qilmaydi.

Lichinkasi yupqa cho'zilgan ochiq sariq tanali va uch juft oyoqli. Qo'ng'izlar aprel oyining boshlarida qishlashdan chiqib keyin, begona o'tlar bilan oziqlanadilar, so'ngra madaniy karamgulli o'simliklarga o'tadilar, ular barglari, poyalari, to'pgullari va dukkaklarini ko'p iste'mol qiladilar yoki ularni axlat bilan ifloslantiradilar. Qo'ng'izlar maydan iyungacha juftlashadi. May oyining ikkinchi yarmidan boshlab tuxum qo'yila boshlaydi. Yem-xashak o'simliklarining ildizlari yaqinidagi tuproqqa tuxum qo'yadi. Tuxum qo'yish iyul oyining o'rtalariga qadar davom etadi. Urg'ochisi tuxumlarini tuproqqa, karamguldosh o'simliklarning ildizlari yoniga, 4-20 ta tuxumdan iborat kichik guruhlariga joylashtiradi. Tuxum och sariq, cho'zinchoq, shaffof tuxumining o'lchami 0,34-0,40 mm. Tuxum. Embriyoning rivojlanishi iqlim sharoitiga qarab 5 dan 12 kungacha davom etadi [9].

Lichinkalar 5-10 kun ichida paydo bo'ladi va tasodifiy ildizlar bilan oziqlanadi. Ular tuproqda g'umbaklanadi. Iyul-avgust oylarida yosh avlodning qo'ng'izlari paydo bo'lib, ovqatlanishni boshlaydi. Sovuq havoning boshlanishi bilan ular asta-sekin qishga ketishadi. Yosh kattalar o'simlik qoldiqlari ostida yoki tuproqning sirt qatlamida qishlashadi. Yil davomida bitta avlod beradi [7].

Tarqalishi: Rossiyaning Yevropa qismida, Kavkazda, Sibirda Primorye, Qozog'iston va Markaziy Osiyoda, Yevropa, Shimoliy Afrika, Shimoliy Amerika tarqalgan. Bundan tashqari, turlarning diapazoni G'arbiy Yevropa, Kichik Osiyo, Jazoir va AQShni qamrab oladi.

Qo'ng'izlar bahorda yosh nihollarga jiddiy zarar yetkazadi [6]. Zararlilikning iqtisodiy chegarasi quyidagi bosqichlarda belgilanadi: Ko'chatlarni ekishda - o'simliklarning 10% da har bir o'simlik uchun uchdan beshgacha qo'ng'iz, barglarning burmalarining shakllanishi - o'simliklarning 25% da har bir o'simlik uchun o'nta qo'ng'iz, karamboshning shakllanishi - o'simliklarning 50% da 3-5 qo'ng'iz uchrasa, iqtisodiy zarar miqdori chegarasiga yetgan hisoblanadi [9].

Yo'l-yo'l burga karamguldosh ekinlarning zararkunandasi hisoblanadi. Qo'ng'izlari zarar keltiradi. Eng xavfli zarar bahorgi yosh ko'chatlar uchun, buning natijasida yosh o'simliklar nobud bo'ladi yoki rivojlanishda orqada qoladi.



■ 1-rasm. Yo'l-yo'l burgacha - (*Phyllotreta undulata*) va zarari.

Issiq va quruq ob-havo burgalar keltiradigan zararni oshiradi. Bu ikki abiotok omilga – issiqlik va namlikka bog'liq: o'simliklarning bir vaqtning o'zida sekin rivojlanishi bilan quruq va issiq havoda zararkunanda faolligi oshishi, o'simliklarning rivojlanishi esa sekinlashishidir.

Adabiyotlardagi ma'lumotlarga ko'ra yo'l-yo'l burgachani bir yilda bitta avlodi rivojlanishi haqida ma'lumot keltirilgan [7]. Lekin Andijon viloyati Andijon tumani sharoitida tikanli kovul o'simligida aprel oyining uchinchi 10 kunligida qishlab chiqqan avlodining qo'ng'izlari uchradi. Bu vaqtda kovul o'simligida zararkunandanani soni juda ham kam miqdorda edi. Lekin iyun oyining ikkinchi o'n kunligida zararkunanda birinchi avlodining yetuk zotlari sezilarli darajada ko'payib o'simlikning barglariga jiddiy zarar yetkazayotgani aniqlandi. Iyul oyining ikkinchi o'n kunligida ham zararkunanda ikkinchi avlodining qo'ng'izlari o'simlikning barglariga 8 tadan 30 tagacha miqdorda uchrab jiddiy zarar yetkazayotganligi aniqlandi. Bu esa, iqtisodiy zarar keltirish miqdoridan

ortganligini bildiradi.

Hozirgi kunda tikanli kovul (*Capparis spinosa* L.) o'simligida ushbu zararkunandanani rivojlanish bosqichlari va zararini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqot va kuzatuv ishlari davom etmoqda.

Xulosa qilib aytganda, yo'l-yo'l burgacha qo'ng'izlari o'simlik barglarini kemirib zararlashi hisobiga, barg yuzasi ko'p sondagi teshik va yaralar bilan qoplangani natijasida fotosintez va transpiratsiya jarayonlari buzilishi hamda o'simlik qurib qolish darajasigacha yetishi mumkin ekanligi kuzatildi. Shuningdek, hozirgi kungacha zararkunandanani qishlab chiqqan zotining ikkita avlodi rivojlangani aniqlandi. 2023-yilda yo'l-yo'l burgacha qo'ng'izining mamlakatimiz sharoitidagi rivojlanish biologiyasini o'rganib, nasl qoldirish ko'rsatkichlari aniqlanib olingandan so'ng ilmiy tadqiqotning keyingi yillarida ushbu zararkunandaga qarshi kurash usullari bo'yicha tadqiqotlar olib birish rejalashtirilgan.

#### ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasini Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli Farmoni.

2. Abdullayeva X.Z., Parpiyeva M.Q. Tikanli kovul (*Capparis spinosa* L.) Dorivor o'simligi zararkunandalari tur tarkibini aniqlash hamda uyg'unlashgan kurash tizimini ishlab chiqishning dolzarbligi // International scientific-practical conference «Actual issues of agricultural development: problems and solutions». – Fergana, 2023. – 540-542 b. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8002606>

3. Abdullayeva X.Z., Bo'stonov Z.T., Xomidov J.J. Создание плантации растения Каперс колючий (*Capparis spinosa* L.) / Журнал «Экономика и социум» №8 (99). 2022. С. 88-91

4. Abdullaeva X.Z., Bo'stonov Z.T., Xaytaliyevlar M.G. "Tikanli kovul (*Capparis spinosa* L.) o'simligini plantatsiyasini tashkil etish" / "Science and Innovation" jurnali. №1. 2022. 705-709 b.

5. Xo'jaev SH.T. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. – Toshkent: Davlat kimyo komissiyasi, 2004. 103 b.

6. Васильев В.П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: В 3-х т. — Т. 2. Вредные членистоногие, позвоночные. — 2-е изд., испр. и доп. // Под общ. ред. В. П. Васильева; Ред-ры тома В.Г. Долин, В.Н. Стовбчатый.— К.: Урожай, 1988. С. 576.

7. Крыжановский О.Л., Насекомые и клещи - вредители сельскохозяйственных культур // Жесткокрылые. Л.: Издательство «Наука», 1974.- Том II. С. 336.

8. Мерганов А., Абдуллаев З., Абдуллаева Х.. Тиканли ковул ўсимлик турлари биофизиологик кўрсаткичларини қиёсий таҳлили / «Agro ilm» журнали. №3. 2023. 21-22 b.

9. Поляков И. Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). Л.: «Колос», Ленинградское отделение, 1984. С. 318.

10. Танский В.И., Левитин М.М., Павлюшин В.А. и др. Экологический мониторинг и методы совершенствования защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков (методические рекомендации). – СПб, 2002. С. 76.

УДК: 624.131+551.493 (575.11)

# ОЦЕНКА СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЦЕНАРНОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Хусомиддинов Ахрор Сабриддин угли,  
старший научный сотрудник, д.ф.г.-м.н.,  
Актамов Бекзод Уктамович,  
старший научный сотрудник, д.ф.т.н.,  
Авазов Шухрат Бахтиёрвич,  
старший научный сотрудник, д.ф.г.-м.н.,  
Исламова Нилуфар Файзуллаевна,  
базовый докторант,  
Института сейсмологии.

**Аннотация.** Жаҳон амалиётида кучли зилзилалар натижасида юзага келадиган талафотларни баҳолаш ва зилзила оқибатларини камайтириш масалалари сейсмик хавфсизликни таъминлаш соҳасида муҳим аҳамият касб этади. Сейсмик фаол ҳудудларда аҳоли ва ҳудудларни сейсмик хавфдан ҳимоя қилишда зилзила натижасида юзага келадиган иқтисодий талафотларнинг кўламини баҳолашда турли даражадаги сейсмик рискларни баҳолашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Мақолада «INTensity MAP v3.02» ва «SeismicRiskAssessment 3» дастури ёрдамида Самарқанд вилояти сейсмик риск сценарий зилзиласи асосида баҳоланган ҳамда ушбу сценар зилзила оқибатида Самарқанд вилоятининг 15 та туманлари бўйича мавжуд турар-жой биноларининг конструктив турлари талафоти, иқтисодий зарарлари ёритилган.

**Калит сўзлар:** сейсмик риск, сейсмик жадаллик, зилзила, грунт, геоохборот тизим, иқтисодий зарар.

**Аннотация.** В мировой практике большое значение имеют вопросы оценки потерь от сильных землетрясений и уменьшения последствий землетрясений в области сейсмической безопасности. В целях защиты населения и территорий, расположенных в сейсмоактивных районах, особое внимание уделяется оценке масштабов экономических потерь от землетрясений, в частности, оценке различных уровней сейсмических рисков. В статье представлены оценки сейсмического риска Самаркандской области на основе сценарного землетрясения с использованием программы «INTensity MAP v3.02» и «SeismicRiskAssessment 3». В результате чего были определены последствия повреждения существующих конструктивных категорий жилых зданий при сценарном землетрясении, а также экономические потери в 15 районах Самаркандской области.

**Ключевые слова:** сейсмический риск, сейсмическая интенсивность, землетрясение, грунт, геоинформационные системы, экономический ущерб.

**Annotation.** In world practice, assessing losses from strong earthquakes and reducing the consequences of earthquakes are of great importance in seismic safety. In order to protect the population and territories located in seismically active areas, special attention is paid to assessing the scale of economic losses from earthquakes, in particular, assessing various levels of seismic risks. The article presents seismic risk assessments for the Samarkand region, based on a scenario earthquake using the "INTensity MAP v3.02" and "SeismicRiskAssessment 3" programs. As a result, the consequences of a scenario earthquake were determined as damage to existing constructive categories of residential buildings and economic loss in 15 districts of the Samarkand region.

**Key words:** seismic risk, seismic intensity, earthquake, soil, geographic systems, economic damage, scenario earthquake.

**Введение.** В мировом масштабе вопросы прогнозирования последствий сильных землетрясений на территории регионов и снижения их ущерба являются наиболее значимыми. Обеспечение стабильного развития государств, расположенных в сейсмоопасных зонах связано с экономическим ущербом, нанесенного землетрясением. В частности, проведение комплексных исследований с целью оценки сейсмического риска и прогноза его на определенный период дает возмож-

ность разработать превентивные мероприятия по снижению последствий сильных землетрясений. В настоящее время имеется принципиальная возможность долгосрочной прогнозной оценки последствий сильного землетрясения. В частности, возможен прогноз сейсмической опасности в определенных территориях и реакции зданий и сооружений на сейсмические воздействия, и, следовательно, прогноз состояния урбанизированной территории после землетрясения. На основе

такого прогноза, в свою очередь, возможна разработка мер по смягчению последствий землетрясения, а также обоснование планировочных решений при освоении новых сейсмоопасных территорий. Оценка и районирование сейсмического риска территорий областей в этом аспекте весьма актуальная задача.

При рассмотрении сейсмического риска территории Самаркандской области Республики Узбекистан учтён положительный опыт существующих передовых методологий оценки и картирования, применяемый в других странах, в частности Германии, Италии, России, Молдовы, Армении и др. Необходимо отметить работу немецких специалистов из Центра по управлению катастрофами и уменьшению риска (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology - CEDIM), основанный совместно Университетом Карлсруэ и Потсдамским Центром Наук о Земле, в рамках проекта «Карта риска Германии» [1, 2].

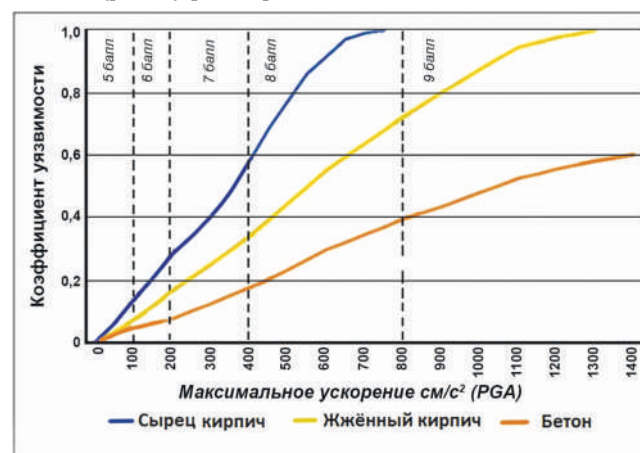
Территория Самаркандской области Республики расположена в сейсмически активных зонах и в полной мере подвержена ощутимым сейсмическим воздействиям. По историческим и инструментальным данным на территории республики зафиксированы землетрясения, вызывавшие сотрясения в 7, 8 и 9 баллов по шкале MSK-64. Следовательно, для этих территорий высока вероятность повторения подобных событий и в будущем. Это свидетельствует о вероятности возникновения экономических, социальных и экологических последствий [3, 4].

**Методы исследования.** Для разработки карты сейсмического риска территории Самаркандской области Республики Узбекистан созданы несколько база данных на основе ГИС платформ, которые позволяют систематизировать и оценивать региональное распределение информации о сейсмической опасности, количестве зданий и их конструктивных типах, коэффициенте сейсмической уязвимости зданий и застроенных территорий, кадастровой стоимости зданий и т.д.

Теоретические основы оценки сейсмического риска рассмотрены многими исследователями. На основе учета всех факторов (сейсмическая опасность, уязвимость застройки, сейсмический риск) разработана методика оценки и прогноза сейсмического риска. Согласно общепринятой концепции, сейсмический риск определяется как суперпозиция сейсмической опасности и уязвимости различных элементов риска (люди, инженерные сооружения гражданского и промышленного назначения, линии жизнеобеспечения, другие составляющие инфраструктуры, экономическая и коммерческая деятельность и т. д.). Концепция оценки сейсмического риска состоит из трех блоков задач: источник, воздействие и последствие, а каждый блок - из ряда элементов риска, оценка, которых в совокупности позволяет реально определить возможный экономический ущерб от землетрясения [5-12].

Алгоритм анализа сейсмического риска использует возможности ГИС, послойно комбинируя данные о про-

странственном распределении сейсмической опасности, уязвимости застройки, а также ценностей, т.е. кадастровой стоимости зданий подверженных риску повреждения и потерь. Анализ сейсмической уязвимости проводится с использованием программы «GESI\_Program», которая основана на методике оценки сейсмического повреждения зданий. При этом существующая застройка на территории области собрана и классифицирована по конструктивным типам зданий. Выделены 3 типа зданий: здания, построенные с использованием местных глинистых материалов, кирпичные и железобетонные здания (рис.1.) [12-13].

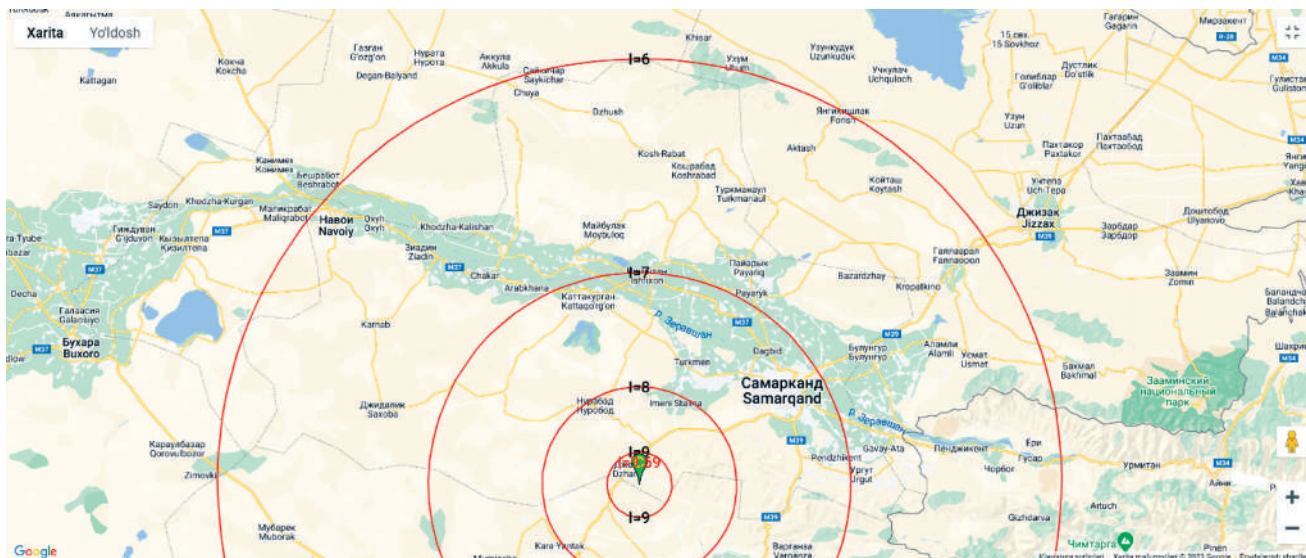


**Рис. 1. Функция уязвимости для различных типов зданий построенные с из местных материалов («кирпич-сырец», жженый кирпич и железобетон)**

Уязвимость зданий — свойство строительного сооружения, реагирует на сейсмические воздействия. Это ключевая характеристика надежности и безопасности сооружения, поскольку реальные последствия воздействия напрямую зависят от нее. Ущерб, причиняемые строительным сооружениям землетрясениями, описываются (квалифицируются) степенью конструктивных повреждений. [14-16].

**Результаты.** При оценке сейсмической уязвимости каждого здания использованы кадастровые материалы Госкомземгеодезкадастр РУз. Анализ конструктивных типов зданий на территории области показывает, что основную часть составляют здания со стенами из сырцового кирпича (местные материалы)- 594173 шт. Кроме того, на территории области распространены здания, построенные из гувальяка, пахсы, которые также отнесены как сырцовый кирпич. Здания из жженого кирпича составляют 24475 шт. Очень немного зданий, построенных железобетона 499 шт. зданий.

Для выбора сценарного землетрясения использована программа «INTensity MAP v3.0». Программа «INTensity MAP v3.02» (рис. 2), разработана специалистами Института сейсмологии АН РУз в области оценки сейсмической опасности (№ DGU 09237). Основной целью программы является оценка сейсмического эффекта при заданных



**Рис. 2. Карта изосейст при заданных параметрах для сценарного землетрясения по программе «INTensity MAP v3.0» для Самаркандской области ( $x=66.48, y=40.68, M=6.1, h=25\text{км}$ ).**

параметрах землетрясений для средних грунтовых условий.

Для выбора места эпицентра сценарного землетрясения использовали карту общего сейсмического районирования и сейсмогенных зон территории республики [17-18]. В формировании поля сейсмических движений поверхности земли наряду с очаговыми факторами, путями распространения волн в поглощающей и рассеивающей геологической среде важную роль играют локальные грунтовые условия, которые в ряде случаев являлись основной причиной повреждения зданий и сооружений. Реакция рыхлой грунтовой толщи на сейсмические колебания определяется как физико-механическими и сейсмическими свойствами грунта и геометрией грунтовых слоев, так и интенсивностью воздействий. Получить распределение абсолютных величин сейсмической интенсивности от сценарного события (на территории исследований) следует путем сложения значений сейсмической интенсивности от сценарного события для средних грунтов, полученной путем расчетов по закону затухания, и слоя приращений интенсивности с учетом грунтовых условий. Для оценки сейсмической интенсивности использовали данные расчета изосейстов сценарного землетрясения и категория грунта, определяемые по строительным нормам. При расчетах сейсмического риска применяются различные способы вычисления и толкования, позволяющие получить оценки, как отдельных элементов риска, так и набора разных элементов, выраженных в процентном отношении потерь или каких-либо экономических терминах. В значительной степени это определяется полнотой и детальностью исходной информации о различных элементах риска.

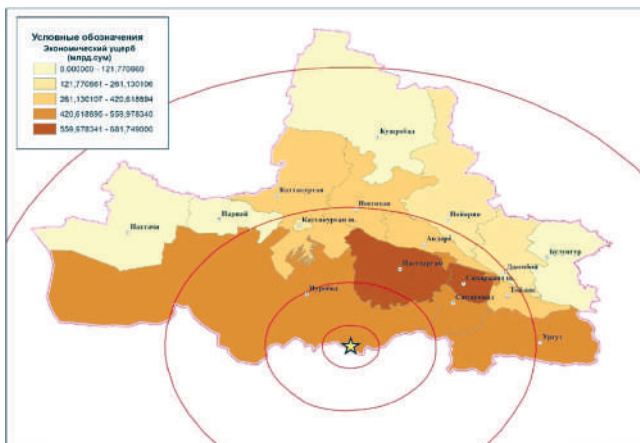
В данной работе мы акцентируем внимание на одном, но важнейшем элементе риска – средней повреждаемости строений в случае заданного сейсмического воз-

действия. Именно этот элемент сейсмического риска вносит максимальный прямой вклад в экономический ущерб и является угрозой для здоровья или жизни людей. В связи с тем, что в Самаркандской области расположены сейсмогенные зоны с различной магнитудой и вероятностью возникновения сильных землетрясений с интенсивностью 6, 7 и 8 баллов велика, нами рассчитан сейсмический риск в случае воздействия 6, 7 и 8 балльных землетрясений [19- 22]. Ущерб при сейсмических воздействиях можно оценивать прямым способом, т.е. оценка реальной стоимости затрат на восстановление здания и на основании качественных оценок повреждаемости. В данной работе ущерб, связанный с повреждением зданий оценен в зависимости от затрат

Таблица 1.

**Распределения жилых зданий в зависимости интенсивности от землетрясения**

Районы	6 балл	7 балл	8 балл	9 балл
Ақдарёинский	34	31993		
Булунгурский	35985	0	11	
Джамбайский	25375	11264		
Иштихонский	21468	21875		
Каттакургонский	33614	21094		
Кушрабодский	23606	0		
Нарпайский	37279	1232		
Нурободский	2376	9911	10328	3239
Пойарикский	42160	6408		
Пастдаргомский	0	57466	4358	
Пахтачский	30345			
г.Самарканд		53077		
Самаркандский		49297		
Тойлокский	10966	25663		
Ургутский	41093	29547		



**Рис. 3. Карта сейсмического риска при сценарном землетрясении Самаркандской области.**

на ремонтные работы.

**Заключение.** Для оперативной оценки последствий сильных землетрясения или прогнозирования возможного сейсмического риска при сценарном землетрясении на территории Самаркандской области использовали нами разработанную компьютерную программу «SeismicRiskAssessment 3», которая основана на ГИС технологии. Данная программа является логическим продолжением «INTensity MAP v3.0». Если программа «INTensity MAP v3.0» позволяет построить карту изо-сейств при заданных параметрах землетрясения. На основе выделенных зон «SeismicRiskAssessment 3» производится расчет последствий землетрясении в экономических показателях. Экономический ущерб при этом сценарном землетрясении составляет 5813 млрд. сумов (рисунок 3, таблица 1).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tyagunov, S., Grunthal, G., Wahlstrom, R., Stempniewski, L., and Zschau J. (2006) Seismic risk mapping for Germany. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 6, 573-586, 2006. [www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/6/573/2006/](http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/6/573/2006/)
2. Tyagunov, S.A., Shtimpnieviske, L. Gryuntal, G., Valstryom, R, Shau, Y. (2007) Seismic vulnerability and seismic risk in Germany. <https://cyberleninka.ru/article/n/seysmicheskaya-uyazvimost-i-seysmicheskii-risk-v-germanii/viewer>
3. В.А.Исмаилов, Т.У.Артиков, У.А.Нурматов, Р.С.Ибрагимов, Ш.И.Ёдгоров Современное состояние вопроса оценки сейсмической опасности и сейсмического риска на территории Узбекистана // Журнал "Геология и минеральные ресурсы" 2021г., №2, С.97-103
4. Артиков Т. У., Ибрагимов Р.С., Зияудинов Ф.Ф. Сейсмическая опасность территории Узбекистана. -Т.: Фан, 2012. - 254 с.
5. Методы анализа сейсмического риска для населения и урбанизированных территории / Александров А.А., Ларионов В.И., СуцевС.П., ФроловаН.И.,
6. Гумеров Р.А. II Вестник МГТУ им. Н.Э.Баумана.Сер. Естественные науки. - 2015. - № 2. - С. 110-124.
7. Алказ В.Г., Исичко У.С., Гинсарь В.Н. Сейсмический риск на территории г. Кишинева // Буд^вельшконструкцп. - 2010. - Вып. 73. - С. 34-43.
8. Оценка сейсмического риска территории. Б. Сочи / Осипов В.И., Ларионов В.И., Суцев С.П., Фролова Н.И., Угаров А.Н., Кожаринов С.В., Барская Т.В. И Геозкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. - 2015. - № 1. - С. 3-19.
9. Pittore M., Bindi D., Tyagunov S., Wieland M., Picozzi M., Pilz M., Ullah S., Fleming K., Parolai S., Zschau J., Moldobekov B., Abdrakhmatov K., Begaliev U., Yasunov P., Ishuk A., Mikhailova N. Seismic hazard and risk in Central Asia. Scientific Technical Report STR11/14. GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam. - 2011. <https://doi.org/https://doi.org/10.2312/GFZ.b103-11149>.
10. FEMA-P695 (2009) Quantification of Building Seismic Performance Factors. Applied Technology Council, 201 Redwood Shores Parkway, Suite 240, Redwood City, California 94065 FEMA - 421 R.
11. Тягунов С.А., Абдуллабеков К.Н., Исмаилов В.А., Жураев А., Нурмухамедов К.Ш. Engineering seismological aspects of INDR RADIUS project implementation in Tashkent, Uzbekistan // Proceeding of third Japan-Turkey workshop of yearthquake yengineering. - Istanbul: Istanbul technical university, 2000. - R. 377-383.
12. С.С.Хусомиддинов, В.А.Исмаилов, Н.Ф.Исламова. Сейсмический риск территории города Джизака.Журнал Геология и минеральные ресурсы №4 2018. С.48-52.
13. Ismailov, V., Khusomiddinov, S., Khusomiddinov, A., Yodgorov, SH., Aktamov, B., Avazov, SH. Seismic Risk Assessment of Jizzakh Region. AIP Conference Proceedings 030035. 16 June 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0089664>
14. Tyagunov S., Abakanov T., Abdrakhmatov K. Seismic Risk Assessment in the Countries of Central Asia. Proc. Int. Conf.: Complexity in yearthquake dynamics: From nonlinearity to yearthquake prediction and seismic stability. - Tashkent, Uzbekistan, 2012. - R. 47-48.
15. Алказ В.Г., Исичко Е.С., Гинсарь В.Н. Оценка сейсмического риска для наиболее крупных городов Республики Молдова // Buletinul Institutului de Geologie si Seismologie al ASM. - 2012. - № 2. - S. 69-77.
16. Wieland, M., Pittore, M., Parolai, S., Begaliev, U., Yasunov, P., Tyagunov, S., Moldobekov, B., Saidiy, S., Ilyasov, I., Abakanov, T., 2015. A Multiscale Exposure Model for Seismic Risk Assessment in Central Asia. *Seismol. Res. Lett.* 86, 210–222. <https://doi.org/10.1785/0220140130> Win.

17. Троицкий В.И., Садыков Ю.М., Денисов Р.И. К карте новейших тектонических движений Узбекистана. Сб. Проблемы сейсмологии в Узбекистане, №7, том 2, ИС АН Республики Узбекистан, 2010. С.241-244.

18. Ибрагимов Р.Н. Сейсмогенные зоны Среднего Тянь-Шаня. - Т.: Фан, 1978 - 144 с.

19. Артиков Т.У., Ибрагимов Р.С., Ибрагимова Т.Л., Мирзаев М.А. Комплекс карт общего сейсмического районирования территории Узбекистана ОСР-2017 // Сборник докладов Международной научной конференции геофизические методы решения актуальных проблем современной сейсмологии, 15-16 октября 2018 г., г. Ташкент, С. 17-21

20. Ибрагимов Р.С., Ибрагимова Т.Л., Мирзаев М.А., Ашуров С.Х. Вероятностные оценки сейсмической опасности территории Узбекистана в показателях макросейсмической интенсивности, основанные на ранжировании законов затухания сейсмических воздействий с расстоянием. Проблемы сейсмологии. №1, т.5, 2023. С. 5-17.

21. Ибрагимов Р.Н., Нурматов У.О., Ибрагимов О.Р. Сеймотектонический метод оценки сейсмической опасности и вопросы сейсмического районирования // Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений в Узбекистане. - Т.: ГИДРОИНГЕО, 2002. - С. 59-74.

22. Ибрагимов Р.С., Ибрагимова Т.Л., Мирзаев М.А., Ашуров С.Х. Сопоставление оценок сейсмической опасности, получаемых в рамках вероятностного и вероятностно-детерминистического подходов, для территории Узбекистана // Вопросы инженерной сейсмологии. - 2022. - Т. 49. - № 4. - С. 21-35. - <https://doi.org/10.21455/VIS2022.4-2>.

## СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

# JOMBOY TUMANI DARYO VA KANAL HAVZALARIDAGI GEOEKOLOGIK VAZIYAT VA UNI BAHOLASH

Ismatova Nilufar Ravshan qizi,

O'zbekiston Milliy universiteti Geografiya va geoaxborot tizimlari fakulteti magistranti.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Jomboy tumani daryo hamda kanallari havzalarining ajratilishi va ushbu havzalardagi geoeologik vaziyat sifat va miqdor ko'rsatkichlar asosida baholanganligi yoritilgan. Tuman suv havzalarining geoeologik vaziyati Mirza va Bulung'ur havzalarida tang, Zarafshon va Oqdaryo havzalarida keskin, Abaling havzasida esa o'rtacha deb baholangan.

**Kalit so'zlar:** geoeologik vaziyat, indikator, mezon, antropogen yuk, havzaviy yondashuv, geotizimlarning o'zgarganligi, tabiatni muhofaza qilish, geografik yondashuv, atmosfera havosining ifloslanishi.

**Аннотация.** В данной статье описано выделение бассейнов рек и каналов Жомбойского района и оценка геологической ситуации в этих бассейнах на основе качественных и количественных показателей. Геологическое состояние района оценивалось как тяжелое в Мирзинской и Булунгурской котловинах, тяжелое в Зеравшанской и Акдарьинской котловинах, умеренное в бассейне Абалинг.

**Ключевые слова:** геологическая ситуация, показатель, критерий, антропогенная нагрузка, бассейновый подход, изменения геосистем, охрана природы, географический подход, загрязнение атмосферного воздуха.

**Abstract.** This article describes the separation of river and canal basins of the Zhomboy district and the evaluation of the geoeological situation in these basins based on qualitative and quantitative indicators. The geoeological situation of the district was assessed as tang in the Mirza and Bulung'ur basins, severe in the Zarafshan and Akdarya basins, and moderate in the Abaling basin.

**Key words:** geoeological situation, indicator, criterion, anthropogenic load, basin approach, changes in geosystems, nature protection, geographical approach, atmospheric air pollution.

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son Farmoni bilan tasdiqlangan "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi" da atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ilmiy jihatdan ta'minlash yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalarning yechimi sifatida, jumladan, Jomboy tumanida havzaviy yondashuvga asoslanib, daryo va kanallar havzalaridagi geoeologik vaziyatga sanoatining hamda boshqa xo'jalik tarmoqlarining ta'siri jarayonlarini o'rganish, yuzaga kelgan geoeologik vaziyatni baholash, vujudga kelgan geoeologik muammolarning oldini olish

bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish muhim vazifa hisoblanadi.

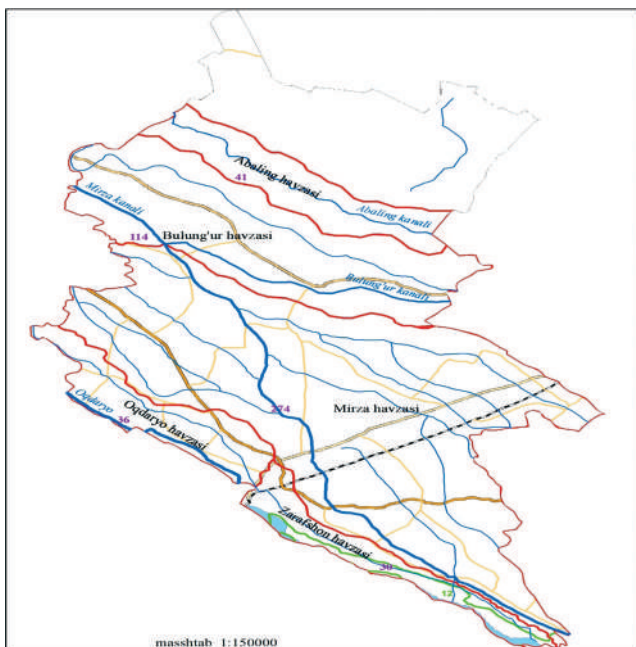
**Asosiy qism.** Bugungi kunga qadar, tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar, inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar hamda uning oqibatida kelib chiqqan muammolarni o'rganishda tabiiy fanlar tadqiqotchilari tomonidan ko'plab usul va yondashuvlardan foydalanilgan. Ularning orasida geografik yondashuvlar o'zining kompleksligi bilan alohida ahamiyatga ega. *Geografik yondashuv* – umumilmiy, fanlararo yondashuvlardan biri, tizimli yondashuvning bir ko'rinishi. Uning mohiyati turli xil obyekt va hodisalarni hududiy tabaqalashgan, hududiy tashkillashgan, makonda

rivojlanayotgan tizim sifatida qaraladi. Tabiatni muhofazalash faoliyatida geografik yondashuvni qo'llash hodisa va jarayonlarni tizimli o'rganishni ta'minlaydi hamda chora-tadbirlar va normativlarni muayyan geografik sharoitga qat'iy moslab, hududiy tabaqalashtirishga imkon beradi [13]. Geografik yondashuvlarning geotizimli, landshaft va havzaviy kabi turlari bo'lib, ular bir-biridan tadqiqot usullari bilan farq qiladi.

Inson xo'jalik faoliyatining har qanday shakli uchun suv birinchi darajali hisoblanadi. Jomboy tumanida ham aholi zichligi yuqori, geotizimlarning o'zgarganlik darajasi eng yuqori bo'lgan, ishlab chiqarish tarmoqlari va h.k. lar zich joylashgan hududlar, asosan, Zarafshon daryosi bo'yi hamda Mirza, Bulung'ur, Abaling hamda Oqdaryo havzalarida joylashgan. Shu sababli tuman geoeologik vaziyatini havzaviy yondashuv asosida tadqiq etish geoeologik vaziyatni baholashda yanada yaxshi samara beradi.

Yonma-yon joylashgan, yoki bir daryo havzasida bir-biridan ma'lum masofada joylashgan geotizimlarda antropogen ta'sir tufayli moddalar harakatida jadallashish ro'y beradi va moddalar daryo havzasi bo'yicha yuqoridan quyi tomon harakatlanib, ularning daryo deltasida to'planishi ro'y beradi. Shunday holat, O'rta Osiyoning boshqa yirik daryolari qatori, Zarafshon daryosi havzasida ham kuzatiladi. Havza yondashuvidan ko'plab olimlar foydalanishgan va ular ham yuqoridagi qonuniyatni isbotlashgan, masalan F.N.Milkov, Koritniy, N.A.Gvozdetskiy va boshqalar shular jumlasidandir.

Jomboy tumani hududidan oqib o'tadigan daryo va kanallarning havzalari ajratildi va kartada ko'rsatildi.



**1-rasm. Jomboy tumani havzalarining sxematik kartasi.**

Geoeologik vaziyatning qanday bo'lishini ro'y berayotgan geoeologik muammolar belgilaydi. Ya'ni geoeologik vaziyat geoeologik muammoning bor yoki yo'qligi, uning ko'lami va

darajasiga ko'ra turlicha bo'ladi. Geoeologik muammolar inson va tabiat o'rtasidagi muvozanatning buzilishi, ya'ni insonning tabiatga bo'lgan me'yordan ortiq va noto'g'ri ta'siri natijasida yuzaga keladi.

Geoeologik muammolar – insonlarning sog'ligi va xo'jalik faoliyatiga salbiy ta'sir etadigan, ularning tabiiy muhit bilan munosabatlarida va geotizimlarning bir butunligida nomutanosiblikni keltirib chiqaruvchi, tabiiy va antropogen omillar natijasida yuzaga kelgan jarayon va hodisalar hisoblanadi [9]. Geoeologik muammolar ko'lamiga ko'ra global, regional va lokal turlarga bo'linadi. Jomboy tumanidagi geoeologik muammolar lokal geoeologik muammolar sirasiga kiradi.

Lokal geoeologik muammolarni A.A.Rafiqov, Sh.S.Zokirov va boshqalar genetik kelib chiqishiga ko'ra 7 ta guruhga ajratishgan: 1) Atmosfera havosining ifloslanishi bilan bog'liq muammolar – yirik shaharlar va sanoatlashgan tumanlarda; 2) Suvdan intensiv foydalanish bilan bog'liq muammolar – zovur suvlarining ko'llarda to'planishi, chuchuk suvlarining yetishmasligi, chuchuk suv havzalarining ifloslanishi va h.k.; 3) Yerlardan intensiv foydalanish bilan bog'liq muammolar – eroziya, sho'rlanish, yaylovlarning degradatsiyaga uchrashi; 4) Geotizimlarga texnogen ta'sir bilan bog'liq muammolar – tog'-kon sanoati chiqindilarining to'planishi, geotizimlarning buzilishi, og'ir texnikaning yaylovlarni payhon qilishi va h.k.; 5) Chorvaning intensiv boqilishi va buta-daraxtlarni kesish bilan bog'liq muammolar; 6) Rekreatsion tizimlardan foydalanish bilan bog'liq muammolar; 7) Zaharli kimyoviy moddalarning tabiiy muhitni ifloslashi bilan bog'liq muammolar va h.k [9].

A.A.Rafiqov dastlab 1992-yilda nashr etilgan "O'zbekiston Respublikasining ekologik kartasi"ga ilmiy rahbarlik qilib, ekologik vaziyatni 13 ta indikator bo'yicha baholaydi. So'ngra, 1999-yilga kelib u indikatorlarni mukammallashtirib 16 taga yetkazdi va ulardan "O'zbekiston tabiatini muhofaza qilish kartasi"ni yaratishda foydalandi. Geoeologik vaziyatni faqatgina bitta tabiat komponentining holati bo'yicha baholab bo'lmaganligi sababli indikatorlarni tuzishda olimlar atmosfera havosining ifloslanganlik darajasini aniqlash, tuproqning, yer usti va yer osti suvlarining ifloslanganlik darajasi va ularning ruxsat etilgan me'yor (REM)larga qanchalik to'g'ri kelishi bo'yicha ishlab chiqilgan baholash ishlaridan foydalanishgan. Masalan, G.N.Tinina va L.G.Pianovskayalar (1998) tomonidan suvlarining ifloslanish darajasini baholash mezonlarini ishlab chiqilgan bo'lsa, G.A.Tolkacheva atmosfera havosi ifloslanish darajasini baholash ishlarini, Sh.Iskandarova yer usti suvlarini gigiyenik jihatdan baholash uslubiyatini ishlab chiqadi. Geoeologik vaziyatni aniqlash va geotizimlarning o'zgarganlik darajasini baholash uchun tadqiqotchilar tomonidan ko'plab mezonlardan foydalaniladi.

Jomboy tumani havzalaridagi geoeologik vaziyatni aniqlash uchun A.A.Rafiqov tavsiya qilgan baholash mezonlaridan quyidagilar ajratib olindi:

- Geotizimlarning holati;
- Geotizimlarning o'zgarganlik indeksi va darajasi;

- Tuproq sho'rlanishi;
- Tuproqlarning eroziyaga berilganligi;
- Aholi zichligi va "yer sig'imi" kishi/km<sup>2</sup>;
- Yerlardan foydalanish turi.

Geotizimlarga tushadigan antropogen yuk miqdorini aniqlash murakkab bo'lib, antropogen yuk tushunchasi, antropogen yukni hisoblash uslubiyati bo'yicha olimlar tomonidan turli usullardan foydalanilgan. Masalan, Y.A.Izrayel "Antropogen yuk organizmlarni o'rab turgan muhitning sifatini o'zgartirish yoki ruxsat etilgan me'yor darajasidagina o'zgartirishi mumkin. Bu o'zgarishlar ekotizimlardagi mavjud muvozanat holatini buzmasligi va populatsiyalarda noqulay oqibatlarni keltirib chiqarmasligi kerak. Antropogen yuk me'yordan oshsa ekotizimda muvozanat buzilib, u katta zarar ko'radi" desa, A.Rahmatullayev [11, 84-89 b] Zarafshon voha geotizimlari uchun antropogen yuk me'yori sifatida "Yer sig'imi" tushunchasidan foydalangan. Yer sig'imini aniqlash uchun Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan 1 kishi uchun 1 sutkada iste'mol qilinishi lozim bo'lgan oziq-ovqat miqdori (400 gr non, 150 gr go'sht, 500 gr sut mahsulotlari) asosiy mezon tariqasida olingan. Tadqiqot natijalarida 1 km<sup>2</sup> hududga o'rtacha 250 kishi to'g'ri kelishi me'yor tariqasida olingan. Agar aholi zichligi 1 km<sup>2</sup> hududda 250 kishidan ortadigan bo'lsa, belgilangan me'yordan ortib, antropogen yukning geotizimlarga ta'siri kuchayadi.

Jomboy tumani daryo va kanallari havzalari doirasida geoeologik vaziyatni aniqlashda antropogen yuk miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Bunda aholi zichligi bosh ko'rsatkich hisoblanadi. Chunki, aholi zichligi qancha yuqori bo'lsa, geotizimlarga bo'ladigan antropogen ta'sir ham shuncha yuqori bo'ladi.

Jomboy tumanidagi havzalar doirasida aholi zichligini aniqlash uchun havzalarning maydoni ArcGIS 10.8 dasturi

yordamida 0,001 aniqlikda hisoblandi. Havzalardagi aholi sonini hisoblashda Jomboy tumani hokimiyatidan olingan mahallalar kesimidagi ma'lumotlar (mahallalardagi aholi va xonadonlar soni)dan foydalanildi [6].

"Yer sig'imi"ni aniqlashda A.Rahmatullayev [11, 84-89 b] ajratgan 7 ta mezonan foydalanildi: 1) 0-10 kishi/km<sup>2</sup>- juda kam; 2) 10-50 kishi/km<sup>2</sup>-kam; 3) 50-100 kishi/km<sup>2</sup>-biroz kam; 4) 100-200 kishi/km<sup>2</sup>-kamroq; 5) 200-300 kishi/km<sup>2</sup>-me'yor; 6) 300-400 kishi/km<sup>2</sup>-ortiqroq; 7) 400 kishi/km<sup>2</sup> dan ko'p-ortiq. A.Rahmatullayev ushbu mezonlarni Zarafshon voha geotizimlari uchun ajratgan bo'lib, ular hududining asosiy qismi Zarafshon daryo havzasida joylashgan Jomboy tumani landshaftlariga to'liq mos keladi.

Geotizimlarning (havzalarning) o'zgarganlik indeksini hisoblashda A.G.Isachenko [2] taklif qilgan uslubdan foydalanildi. Har bir havzaning o'zgarganlik indeksini hisoblashda antropogen elementlarning shu landshaftdagi ulushi(%)ga antropogen elementning og'irlik koeffitsienti ko'paytirildi, ko'paytmadan chiqqan natijalar bir-biriga qo'shildi. Havzalarning maydoni ArcGIS 10.8 dasturi yordamida hisoblandi. Shuningdek, ushbu dastur yordamida sug'oriladigan yerlar, turarjoy binolari egallagan maydonlar ham hisoblandi. Antropogen elementlar (sug'oriladigan yerlar, turar joy binolari va b.)ning havzadagi ulushini topishda antropogen elementlar maydoni havza maydoniga bo'lindi va 100 ga ko'paytirildi. Qattiq qoplamali avtomobil yo'llari va temiryo'llarning uzunligi ArcGIS 10.8 dasturi yordamida hisoblanib, enini uzunligiga ko'paytirish bilan ularning maydonlari hisoblandi va yuqoridagi tartibda havzadagi ulushi topildi. Jomboy tumani havzalarining o'zgarganlik indeksi Abaling havzasida quyidagicha bo'ldi.

Yuqoridagi tartibda Jomboy tumanidagi har bir havza bo'yicha o'zgarganlik indeksi topildi va quyidagicha natijalar olindi:

1-jadval.

**Jomboy tumani havzalarining "Yer sig'imi"**

Havzalar	Maydoni, km <sup>2</sup>	Aholi soni, kishi	Aholi zichligi, kishi/ km <sup>2</sup>	Yer sig'imi
Abaling	41	8364	204	Me'yor
Bulung'ur	114	44504	390	Ortiqroq
Oqdaryo	36	7578	210	Me'yor
Mirza	274	103867	379	Ortiqroq
Zarafshon	30	7800	260	Me'yor
Jami	495	146000	295	Ortiqroq

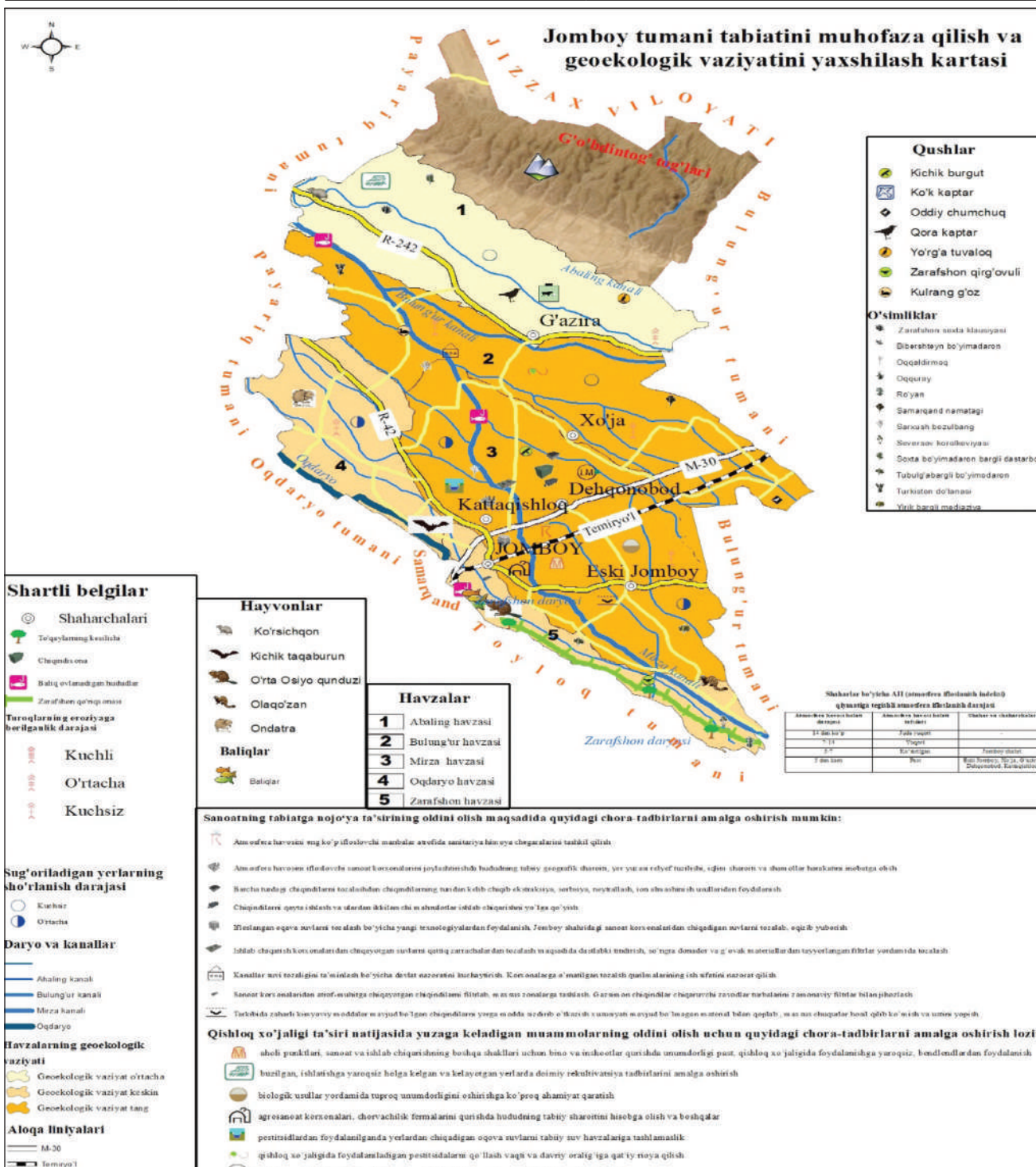
2-jadval.

**Abaling havzasining o'zgarganlik indeksini aniqlash**

Antropogen elementlar	Antropogen elementlarning havzalardagi ulushi, % hisobida (A)	Antropogen elementlarning og'irlik koeffitsenti (B)	Ko'paytmadan chiqqan natija (A*B)
Sug'oriladigan yerlar va aholi turar joylari	15,6	1	15,6
Qattiq qoplamali avtomobil va temiryo'llar	-	1	0
Irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlari	10,2	0,9	9,2
Havzaning o'zgarganlik indeksi			24,8

**Jomboy tumani landshaftlarining o'zgarganlik indeksi va o'zgarganlik darajasi**

Havzalar t/r	Havzalarning o'zgarganlik indeksi	Havzalarning o'zgarganlik darajasi
Zarafshon	61,8	Kuchli o'zgargan (50-70)
Mirza	87,1	Juda kuchli o'zgargan (70-90)
Bulung'ur	81,2	Juda kuchli o'zgargan (70-90)
Oqdaryo	75,4	Juda kuchli o'zgargan (70-90)
Abaling	24,8	O'rtacha o'zgargan



2-rasm. Jomboy tumani tabiatini muhofaza qilish va geoeologik vaziyatini yaxshilash kartasi.

## Turli mezonlarni o'rganish va tahlil qilish orqali Jomboy tumani havzalaridagi geoeologik vaziyat

Havzalar t/r	O'zgarganlik darajasini aniqlovchi mezonlar	Geoeologik vaziyat
Zarafshon-Oqdaryo	To'qaylarda o'simliklarni yig'ish (daraxt kesish), to'qaylar qirg'ilgan hududlarda yaylov chorvachiligida, to'qaylarga yaqin hududlarda esa sug'orma dehqonchilikda foydalaniladi. To'qaylarda daraxtlarning kesilishi natijasida tuproq eroziyasi kuchaymoqda. Sug'oriladigan tuproqlar kuchsiz va o'rtacha sho'rlanishga uchragan. Geotizimlarning antropogen elementlar band etgan maydonlar ulushi yuqori. Aholi zichligi va "Yer sig'imi" me'yorda. Havzalarining o'zgarganlik indeksi 61-75. Tabiat komponentlari o'rtasidagi o'zaro aloqa o'zgarishga uchragan.	keskin
Mirza-Bulung'ur	Sug'orma dehqonchilikda foydalaniladi, asosan, bug'doy, poliz, sabzavot ekinlari, qisman paxta ekiladi. Sug'orish tarmoqlari geotizimlarning ajralmas tarkibiy qismiga aylangan. Tuproq sug'orma eroziyaga uchragan, geokimyoviy tarkibida o'zgarishlar bo'lmoqda. Sug'orma dehqonchilikda foydalangan suvlar tuproqdan sizib o'tib, yer osti suvlari sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatgan. Sug'orma dehqonchilik ta'sirida o'ziga xos mikroiklim shakllangan. Tuproqlar kuchsiz va o'rtacha sho'rlanishga uchragan. Oqar suvlar sug'orma dehqonchilik va Jomboy shahridan chiqqan oqava suvlar bilan turli darajada ifloslangan. Maishiy chiqindilar to'plangan chiqindixonalar atrof-muhitni lokal miqyosda ifloslamokda. Havzaning antropogen elementlar bilan bandlik darajasi yuqori. Aholi zichligi va "Yer sig'imi" yuqori – 200 dan 400 gacha. Havzalarining o'zgarganlik indeksi 81-87. Tabiat komponentlari o'rtasidagi o'zaro aloqa kuchli o'zgarishga uchragan.	tang
Abaling	Sug'orma va bahorikor dehqonchilik hamda yaylov maqsadlarida foydalaniladi. Lalmi yerlarga, asosan, bug'doy ekiladi. Tuproq eroziyasi kuchli. Geotizimlarning antropogen elementlar bilan bandlik darajasi kichik. Havzaning o'zgarganlik indeksi 24,8. Aholi zichligi va "Yer sig'imi" kam. Tabiat komponentlari o'rtasidagi o'zaro aloqa kuchsiz o'zgarishga uchragan.	o'rtacha

**Xulosa.** Havzaviy yondashuvga asoslangan holda Jomboy tumani daryo va kanallari bo'yicha havzalar ajratildi va geoeologik vaziyat ushbu havzalar doirasida o'rganilganda quyidagi natijalarga erishildi: tumanning Zarafshon va Oqdaryo havzalaridagi geoeologik vaziyat keskin, Mirza,

Bulung'ur havzalarida tang, Abaling havzasida o'rtacha ekanligi aniqlandi. ArcGIS va GIS texnologiyalaridan foydalanib, olingan natijalar asosida "Jomboy tumani tabiatini muhofaza qilish va geoeologik vaziyatini yaxshilash kartasi" (2-rasm) tuzildi.

## ADABIYOTLAR

1. Гвоздецкий Н.А. Основные проблемы физической географии. – М: Высшая школа, 1979.-222 б.
2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. –М.:Высшая школа, 1991. -336 б.
3. Jomboy tumani "Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish inspeksiyasi" fond materiallari (2019-2021 yillar).
4. Jomboy tumani "Yergeodezkadastr" bo'limi fond materiallari (2021-y).
5. Jomboy tumani pasport ma'lumotlari(2019-2021-yillar).
6. Jomboy tumani hokimiyatining "Mahalla va oilalar bilan ishlash bo'limi" fond materiallari (2021 y).
7. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. –М.:МГУ, 1979.
8. Рафиқов А.А., Азимов Ш. Амалий география. –Т.: О'qituvchi, 2004.
9. Rafiqov A.A., Sharipov Sh.M. Geoeologiya. –Т.:, 2014. -101 б.
10. Rafiqov A.A. Geoeologik muammolar. –Т.: О'qituvchi, 1997. -110 б.
11. Рахматуллаев А. Вожа геосистемаларида экологик вазиятни башоратлаш. //Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент. 2009, -33-жилд, - Б. 84-89
12. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. -М.:МГУ, 1998.
13. O'zbek tilining izohli lug'ati.- Т: O'zbekiston nashriyoti, 2021.
14. Хасанов И.А., Фуломов П.Н. Ўзбекистон табиий географияси. –Т.:Universitet, 2006. -176 б. (I қисм), -160 б (II қисм).
15. Sharipov Sh.M., Allaberdiyev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro'zimova X.K. Geoeologiya. –Т.:Universitet, 2017. - 144 б.
16. Sharipov Sh.M. Geoeologiya va landshaft ekologiyasi. –Т.: TEX PRO-SILVER, 2021. - 178 б.
17. Шарипов Ш.М. Табиатни муҳофаза қилиш ва геоекология. –Т.:Lesson Press, 2016. - 215 б.
18. Egamberdiyeva L.Sh., Egamberdiyev K.F. Shahar va sanoat ekologiyasi.- Т.: Fan ziyosi, 2021.- 291 б.

УЎТ: 556.18:004.6

## АМУДАРЁ ҚУЙИ ОҚИМИДА ТАКРОРЛАНИБ ТУРАДИГАН ГИДРОЛОГИК СУВ ТАНҚИСЛИГИ ВА УНИНГ ОҚИБАТЛАРИ

Самиев Луқмон Найимович<sup>1</sup>,  
техника фанлари доктори, доцент,

Юсупов Шадиёр Норматович,  
мустақил тадқиқотчи,

Хамдамова Гулноза Мухтаровна<sup>2</sup>,  
тадқиқотчи,

Бабажанов Фаррухбек Каримович<sup>1</sup>,  
катта ўқитувчи (PhD),

Унгалов Акмал Наврузович<sup>3</sup>,  
бошқарма бошлиғи,

Бекташов Бехрўз Нуриддин ўғли<sup>1</sup>,  
талаба,

<sup>1</sup>“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқотлар университети,

<sup>2</sup>Ўзгидромет хизмат маркази, Сув кадастри метеорологик ўлчовлар бошқармасининг Давлат сув кадастри,

<sup>3</sup>Инновацион ривожланиш агентлиги.

**Аннотация.** Мақолада Амударё қуйи оқими ҳудудида Амударё сув ресурсларига кескин боғлиқлик, ер ва сувдан фойдаланишнинг турли фазаларида сув ресурслари миқдорининг камайишлари натижасида бўлган сув танқислигининг сабаб ва оқибатлари ўрганилган. Сув танқислиги сабаблари ва уларнинг аниқ миқдорини аниқлаш мақсадида ГАТ (географик ахборот тизимлари) ёрдамидаги методология ишлаб чиқилган. Хоразм вилояти ер ости сувлари сатҳининг 1300 та кузатиш қудуқларидан олинган йиллик ўртача кўрсаткичдаги маълумотлари асосида ArcGIS 9.3 дастурида IDW усули билан фазовий таҳлил қилинди. Тадқиқот олиб борилган ҳудудга кириб келаётган дарё суви миқдорининг камайиши натижасида мавжуд қишлоқ хўжалиги тизимидаги турли хил ўзгаришлар бўйича ГАТ дастурлари асосида хариталар ишлаб чиқилди.

**Калит сўзлар:** гидрология, ГАТ, сув сарфи, оқим ҳажми динамикаси, Terra MODIS сунъий йўлдоши, ер ости сувларининг сатҳи.

**Аннотация:** в статье рассмотрены причины и последствия гидрологической засухи в низовьях Амударьи из-за резкой зависимости от водных ресурсов реки Амударьи, уменьшения на разных этапах землепользования и водопользования. Для определения причины засухи и точного объема дефицита воды, разработана методология с помощью ГИС (географические информационные системы) технологий. Уровень подземных вод Хорезмской области был проанализирован при помощи IDW в ArcGIS 9.3 на основе среднегодовых данных из 1300 наблюдательных скважин. Результаты уменьшения расхода воды, поступающей в исследуемый район, различных изменений в существующей сельскохозяйственной системе были нанесены на карту, разработанную на основе программ ГИС.

**Ключевые слова:** подземные воды, гидрология, ГИС, расход воды, динамика потока, спутник Terra MODIS, уровень подземных вод.

**Annotation.** The article examines the causes and consequences of hydrological drought in the lower reaches of the Amu Darya due to the sharp dependence of the Amu Darya on water resources, the reduction of water resources at different stages of land use and water use. To determine the causes of drought and their exact number, a methodology was developed using the GAT (Geographic Information Systems). The groundwater level in the Khorezm region was spatially analyzed by IDW in ArcGIS 9.3 based on annual average data from 1,300 observation wells. As a result of the decrease in the amount of river water entering the area, various changes in the existing agricultural system were mapped based on the GAT programs.

**Key words:** Hydrology, GAT, water consumption, flow dynamics, Terra MODIS satellite, groundwater level.

**Қириш.** Бугунги кунда инсониятнинг 35 % га яқини сурункали қурғоқчилик оқибатларидан азият чекиб келмоқда. Сув танқислиги сабаблари мавжуд қаралаётган тизим фойдаланиши керак бўлган сув миқдорининг

камайиши билан келиб чиқади. Сув танқислиги сабаблари эса турли хилда бўлиши мумкин, булар метеорологик кўрсаткичларнинг ўзгариши, гидрологик ўзгаришлар, социал-иктисодий ўзгаришлардир [1,2,3].

Сув танқислиги биринчи навбатда қишлоқ хўжалигида кучли салбий оқибатларга олиб келади. Глобал иқлим ўзгаришлари, хусусан, вегетация даврида кузатилаётган экстремал иссиқ ҳаво натижасида қишлоқ хўжалиги экинларининг катта қисми йўқотилиши, такрорлиб турадиган ёгингарчиликнинг кам бўлиши натижасида экин майдонларининг қисқаришлари бугунги кунда бутун дунёнинг суғориладиган қишлоқ хўжалиги минтақаларида асосий муаммо бўлиб турибди. Сув танқислигининг сабабларидан яна бири бу институционал тузилмалар ва сув бошқарувига ёндашувлардир. Буни бир вақтнинг ўзида социал ва иқтисодий сабаблар қаторига киритиш мумкин. Сабаби давлатлар ислохотлари бирламчи социал ва иқтисодий ўзгаришларни кўзлайди. Шу ўринда, трансчегаравий сув ресурсларидан фойдаланишнинг оқилона олиб борилмаслиги ҳам сув танқислигига сабаб бўлиши мумкин [4,5,6].

Ердан фойдаланишнинг турли ёки барча фазаларида сув ресурслари миқдорининг камайишлари оқибатида гидрологик қурғоқчилик юз беради [7]. Бу ҳолатда юза сувлар, қўл ва сув омборлари ва ер ости сувлари миқдорларининг ўзгаришлари критерий бўлиб хизмат қилади. Гидрологик қурғоқчилик даражаси арид минтақаларда, суғорма қишлоқ хўжалиги олиб борилган тақдирда жуда аҳамиятлидир [8,9].

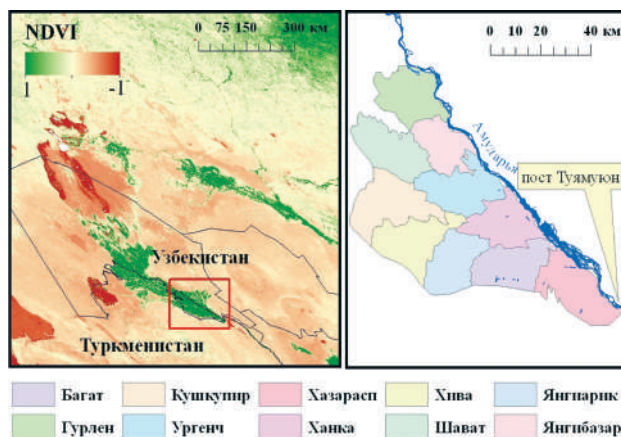
Амударё қуйи оқими Туямўйин сув омборидан қуйидаги қисми бўлиб, ҳудудда шакланган қишлоқ хўжалиги бевосита Амударё сув ресурсларига боғлиқдир. Ошиб бораётган демографик салоҳият бирламчи озиқ-овқат маҳсулотларига талабни оширади ва натижада барча юк суғорма деҳқончиликнинг устига тушади [10,11].

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда, қурғоқчилик сабаблари ва уларнинг аниқ миқдорини аниқлаш мақсадида ГАТ (географик ахборот тизимлари) ёрдамидаги методология ишлаб чиқилди [12,13].

**Материал ва методлар.** Амударё қуйи оқимидаги Хоразм вилояти танланди. Хоразм вилояти ва Амударё киришидаги Ўзгидрометга қарашли Туямўйин гидрологик пости маълумотлари асосида таҳлил қилинди. Бу қисмда Амударёнинг қадимги дельтаси жойлашган бўлиб, асосан дарёнинг альювиал ётқизиклари билан қопланган. Ҳудуд шимолда Амударё билан, жанубда ва жанубий-ғарбда Унгуз орт қоракуми билан чегараланади. Хоразм вилояти 50° 27" ва 41° 06" шимолий кенглик, 58° 31" ва 61° 24" шарқий узунликда ётади (1-расм).

Иқлими кескин континентал, ёзи иссиқ ва қуруқ бўлиб кўп йиллик ўртача ҳаво ҳарорати июлда 28 °C ни, қишда қуруқ ва совуқ, январь ойининг ўртача ҳаво ҳарорати -4.1 °C ни ташкил қилади. Йиллик ёгин миқдори 100 мм атрофида, вегетация мавсумида ўртача 55 % ёғади. Буғланиш миқдори ёгинга нисбатан 20 марта кўп. Ҳавонинг нисбий намлиги вегетация даврида ўртача 45 % ни ташкил қилади. Бундай шароитда тупроқнинг фаол қатламидаги экин учун етарли нам-

нинг буғланиб кетиши сабабли фақатгина суғориш асосида деҳқончилик қилиш мумкин [14,15,16].



1-расм. Тадқиқот объектнинг жойлашиши.

**Тадқиқот натижалари.** 2010-2019 йилларда ArcGIS 9.3 дастурида IDW усули дастурлаш тили ёрдамида ишлаб чиқилиб, бугунги кунгача такомиллашган авлодлари яратилган. MODFLOW моделлаштириш ва башоратлаш тизими бир қанча компаниялар томонидан ишлаб чиқилади ва ўзаро боғланмаган [17]. Тадқиқотда Terra MODIS дастуридан фойдаланилди. Дастурнинг моделлаштириш имкониятлари қуйидаги тадқиқотда яхши ёритилган.

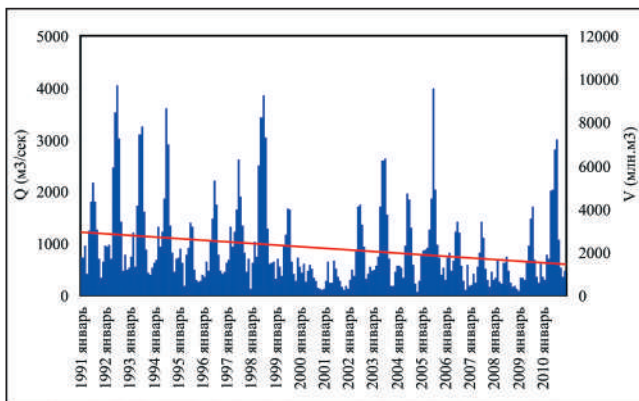
Моделлаштириш тизими вазифага боғлиқ маълумотларни шакллантиришдан бошланади. Дастур маълумотлар тўлиқ киритилган ҳолатдагина аниқ ишлайди. Шунинг учун мавжуд гидрогеологик шароити тўлиқ қамраб олинган маълумотлар базасини географик ахборот кўринишида ишлаб чиқишни тақозо қилади [18].

Маълумотларни ўрганишда сабаб ва оқибатлар ёндошуви миқдорий ўзгаришлар асосида таҳлил қилинди. Амударёнинг ҳудудга киришдаги Ўзгидрометга қарашли Туямўйин гидрологик постининг 1991-2010 йиллар оралиғидаги ойлик сув сарфи маълумотлари сабабларини аниқлаш мақсадида таҳлил қилинди. Оқибатлар сифатида сув кам келган йилларда ер ости сувларининг ва юзанинг вегетация индекси (NDVI) ўзгаришлари таҳлил қилинди. Ер ости сувлари сатҳи Хоразм вилоят ГГМЭ (Гидрогеология мелиоратив экспедицияси)нинг 1300 та кузатиш кудуқларидан олинган йиллик ўртача кўрсаткичдаги маълумотлари асосида шакллантирилди. ArcGIS 9.3 дастурида IDW усули билан фазовий таҳлил қилинди. Юзанинг вегетация индекси Terra MODIS сунъий йўлдошининг 16 кунлик оралиқларда олинган 250 метр фазовий имкониятли (пространственное разрешение) MOD13Q1 маълумот туридан фойдаланиб таҳлил қилинди. Фазовий аномалияни аниқлаш растр форматдаги маълумотларнинг фазовий таҳлилида қуйидаги ифода орқали ҳисобланди:

$$(F_i - F_j) / F_j,$$

бу ерда  $F_j$  – сув етарли келган йилдаги кўрсаткич,  $F_i$  – сув кам келган йилдаги кўрсаткич.

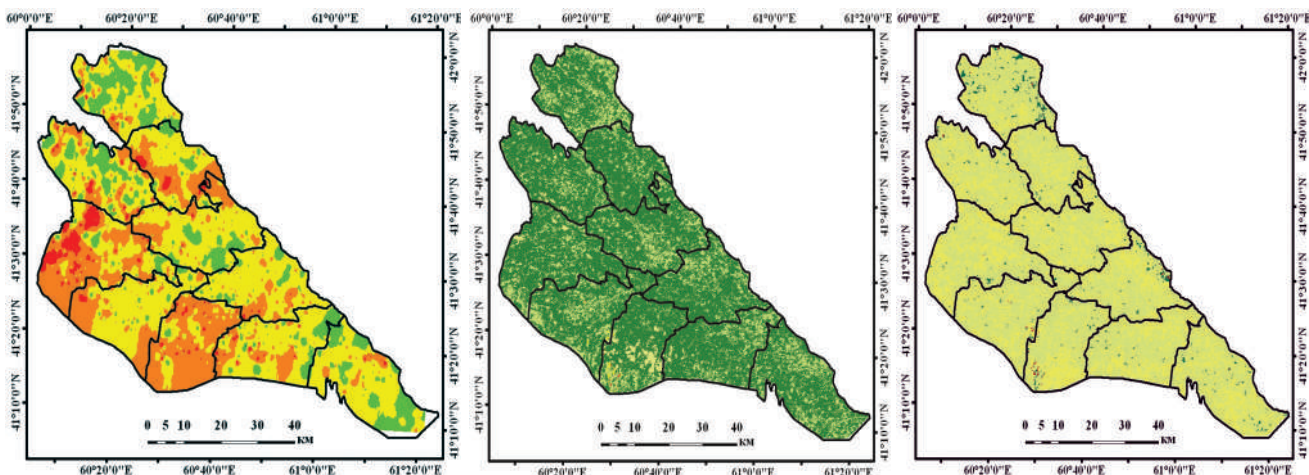
Туямўйин постидаги сув сарфи маълумотлари таҳлили натижаларига кўра, 20 йил давомида ҳудудга кириб келаётган сув миқдори қисқариб бормоқда. Чизиқли тренд таҳлиliga кўра, ўртача ҳар 5 йилда сув миқдори 878 млн. м<sup>3</sup> га қисқармоқда (2-расм).



**2-расм. Амударёнинг Туямўйин постида сув сарфи ва оқим ҳажмининг динамикаси.**

Кўп йиллик ўртача кўрсаткичда сув сарфи 909 м<sup>3</sup>/с, яъни 28757 млн. м<sup>3</sup> ташкил қилади. Ўрганган йилларда 2000, 2001, 2008 гидрологик йилларда сув миқдори кескин кам келган йиллар эканлиги аниқланди. Бу йилларда сув миқдори кўп йиллик ўртача кўрсаткичдан ўртача 60 % га камайган. Айниқса, 2001 гидрологик йилда 77 % га қисқариш кузатилиб йиллик ўртача сув сарфи 308 м<sup>3</sup>/с ни ташкил қилган [19, 20].

**Тадқиқот натижалари таҳлили.** Сув кам келган йилларда сув кўп бўлган йилга нисбатан ер ости сувларининг ва юза вегетация индексининг ўзгаришлари



**3-расм. Ер ости сувлари сатҳи ва юза вегетация индексининг курғоқчилик йилларида аномалияси (161 ва 209 кунлар)**

## ADABIYOTLAR

1. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Анализ изображений на основе географических объектов и дистанционное зондирование в окружающей среде. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 24-29

ўртасида чизиқли боғланиш  $R^2$  0.98 тенглиги аниқланди. Бу икки кўрсаткичнинг фазовий аномалия таҳлиliga кўра, ер ости сувларининг сатҳи суғориш ишларга боғлиқ равишда ўзгаришини кўрсатди. Ер ости сувлари сатҳи аномалияси асосан вилоятнинг жанубий-ғарбий ҳамда ғарбий қисмида (Кўшкўпир тумани), жанубий қисмида (Янгиариқ тумани) ва шимолда (Янгибозор туманининг жанубида) кучли манфий аномалия бўлишини кўрсатди (3-расм). Бундай майдонлар вилоят умумий майдонинг 26 % ни ташкил қилди. Умуман дарёдан узоқлашганда ер ости сувларининг пасайиши кучли бўлган. Бу ҳолат суғориш ишларининг сув манбасидан узоқлашганда пассив олиб борилиши билан изоҳланади.

NDVI фазовий ўзгаришлари таҳлиliga кўра, вегетация бошида курғоқчилик унчалик сезилмайди. Вегетация ўртасига келиб йилнинг вилоят ҳудудининг 92 % майдонида вегетация индексининг градиенти кузатилади. Фақатгина 4 % майдонда кузатилмайди.

**Хулосалар.** Ҳудуднинг иқлимий хусусиятини ҳисобга олганда шаклланган экотизим Амударё сув ресурсларига тўлалигича боғлиқдир. Олинган натижаларга сув танқислиги кўлами дарёдан узоқлашганда ошиб боради. Ҳудудга кириб келаётган дарё суви миқдорининг камайиб бориши эса мавжуд қишлоқ хўжалиги тизимини ислоҳ қилишни талаб қилади. Биринчи навбатда сув тежаш ва мавжуд сув ресурсларидан омилкорлик билан тақсимлашни талаб қилса, охир оқибатда янада интенсивроқ ислохотлар қилишга сабаб бўлади.

Сув танқислигининг юқори даражаси вегетация ўртасига тўғри келади. Бу вақтда ҳавонинг нисбий намлиги ва ёғин миқдори қишлоқ хўжалиги экинларининг нормал ривожланишига таъсир қила олмайди.

2. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Анализ изображений на основе географических объектов и описание алгоритма с помощью eCognition. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 29-33
3. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Дистанционное зондирование применяется для управления водой и сельским хозяйством в Центральной Азии и Узбекистане. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 33-37
4. Arifjanov A.M., Akmalov Sh.B., Samiev L.N., Apakho'jaeva T.U. Выбор оптимального метода добычи воды для засушливой области в случае сел Бешбулак и Янгиобод (Сырдарьинская область, Узбекистан). Обзор европейской науки № 3-4, 2018 Март-апрель. С. 244-249
5. Alsubaie N.M. (2012). The Potential of Using Worldview-2 Imagery for Shallow Water Depth Mapping. Université de Calgary. Alberta, 85p.
6. Awan, Usman Khalid. "Coupling Hydrological and Irrigation Schedule Models for the Management of Surface and Groundwater Resources in Khorezm, Uzbekistan." Accessed June 2017. 105 p.
7. Conrad, Christopher, Sebastian Fritsch, Julian Zeidler, GerdRücker, and Stefan Dech. "Per-Field Irrigated Crop Classification in Arid Central Asia Using SPOT and city ASTER Data." Remote Sensing 2 (4): Pp. 1035–1056.
8. Kumar C.P, Numerical modeling of groundwater flow using MODFLOW. International Journal of Science 2 (4), 2013, Pp. 86-92.
9. Akmalov Sh.B., Blanpain O., Masson E. Study of ecological changes in Syrdarya province by using the Remote Sensing GEOBIA analysis method. Journal "Irrigatsiya va melioratsiya" Vol N02 (8). ТИАМЕ. Tashkent, 2017. Pp.15-19 (05.00.00; №22).
10. Shmakova M.V., Kondratev S.A. Кондратьев Оценка заиления водохранилищ По данным о годовом твердом стоке притоков (НА ПРИМЕРЕ сестрорецкого разлива) Гидрология ученые записки № 34 Москва. стр. 134-141
11. Bhaduri Budhendra, Jon Harbor, Bernie Engel, and Matt Grove. "Assessing Watershed-Scale, Long-Term Hydrologic Impacts of Land-Use Change Using a GIS-NPS Model." Environmental Management 26 (6): 643–58. DOI:10.1007/S002670010122.
12. Samiyev L.N., Allayorov D.Sh., Atakulov D.E., Babajanov F.K. The influence of sedimentation reservoir on hydraulic parameters of irrigation canals. "CONMECHYDRO-2020". International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, CONMECHYDRO 2020; Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers Kari Niyozov street, 39-house Tashkent City; Uzbekistan; 23 April 2020 до 25 April 2020; Код 161842 DOI: 10.1088/1757-899X/883/1/012031
13. Babajanov F.K., Atakulov D.E. Evaluation of the hydraulic and morfometric connections of the riverbed with using GIS. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 869, Issue 4, 9 July 2020, Номер статьи 04202823rd International Scientific Conference on Advance in Civil Engineering: Construction - The Formation of Living Environment, FORM 2020; National University of Civil Engineering 55 Giai Phong Road Hanoi; Viet Nam; 23 September 2020 до 26 September 2020; Код 161681 DOI: 10.1088/1757-899X/869/4/042028
14. Akmalov Sh.B., Gerts J.V., Omonov D.B. (2016). Monitoring the Natural Factors Influence on Vegetation Development by Using Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer (Modis) Images with OBIA Method in Uzbekistan. Mechanics, Materials Science & Engineering Journal. DOI: 10.13140/RG.2.1.1185.1920.
15. Dalabaev U., Arifjanov A.M., Apakhodjaeva T.U., Abduraimova D.A., Xoshimov S.N. Kinematic flow parameters during liquid movement in pressurized water pipelines. International Journal of Psychosocial Rehabilitation. Date: 19.05.2020. DOI:10.37200/IJPR/V24I5/PR2020666
16. Arifjanov A.M., Juraev Sh.Sh., Samiev L.N., Ibragimova Z.I., Babajanov F.K. Determination of Filtration Strength and Initial Filtration Gradient in Soil Constructions. Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 12, 04-Special Issue, 2020. DOI: 10.5373/JARDCS/V12SP4/20201672
17. Arifjanov A., Samiev L., Akmalov Sh. Dependence of Fractional Structure of River Sediments on Chemical Composition. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-1, Pp. 2646-2648. November 2019
18. Arifjanov A., Gapparov F., Apakxujaeva T., Xoshimov S. Determination of reduction of useful volume in water reservoirs due to sedimentation. 2020 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 614(1), 012095
19. Abrahams A.D., Gao P. A bed-load transport model for rough turbulent open-channel flows on plane beds // Earth surface processes and landforms. – 2006. – Vol. 31. – P. 910-928.
20. Anishchenko O.V. et al. Morphometry and metal concentrations in water and bottom sediments of mountain lakes in Ergaki Natural Park, Western Sayan Mountains // Water resources. – 2015. – Т. 42. – №. 5. – С. 670-682.

## СИРДАРЁ ҲАВЗАСИ СУВ РЕСУРСЛАРИНИНГ МИҚДОР ВА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ (ЎЗБЕКИСТОН ҲУДУДИ)

Гаппоров Хайрилло Лутпиллаевич,  
мустақил изланувчи, к.ф.н., доцент,  
Кулматов Рашид Анорович,  
профессор, к.ф.д.,  
Ўзбекистон Миллий университети.

**Аннотация.** Ҳозирги кунда жаҳонда иқлим ўзгаришлари ва антропоген омиллар таъсири натижасида сув ресурсларининг камайиши ва ифлосланиши асосий экологик муаммолардан бирига айланди.

Қишлоқ хўжалигида суғоришдан кейин ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг ҳамда етарли даражада тозаланмаган саноат ва маиший оқова сувларнинг дарёларга бориб қуйилиши сув ресурсларининг минераллашув миқдори ошишига, оғир металллар ва бошқа ифлослантувчи моддалар миқдорининг ортишига олиб келмоқда.

Кўп йиллик тадқиқот натижаларига асосан Сирдарё дарёсининг Ўзбекистон ҳудуди юқори қисмидан қуйи қисмига қараб сувнинг минераллашуви йиллар кесимида 1,56 баробардан 2,34 баробаргача ортиб борган. Сирдарё дарёси ҳавзасида ҳосил бўлаётган коллектор-зовур сувлари минераллашуви йиллик ўртача энг кам қиймати Наманган вилоятида 0,72 г/л ни, энг юқори қиймат Жиззах вилоятида 3,41 г/л ни, коллектор-зовур сувлари ҳажмининг ўртача йиллик кўрсаткичи 11400 млн м<sup>3</sup> дан 16500 млн м<sup>3</sup> гача, ҳосил бўлаётган туз миқдори йиллик ўртача 12600 минг тоннадан 20100 минг тоннани ташкил этган.

Сирдарё дарёси суви таркибидаги оғир металллар миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача қиймати йиллар кесимида дарёнинг кузатув жойи жойлашувига қараб юқоридан қуйи қисмига қараб ортиб борганлиги аниқланган.

**Калим сўзлар:** Сирдарё, коллектор-зовур сувлари, минераллашув, сифат ўзгаришлари, оғир металллар.

**Аннотация.** В настоящее время в результате изменения климата и антропогенных факторов истощение и загрязнение водных ресурсов стали одной из основных экологических проблем.

За счет сброса в реки коллекторно-дренажных вод, образующихся после орошения в сельском хозяйстве, а также недостаточно очищенных промышленных и коммунальных сточных вод, приводит к увеличению минерализации водных ресурсов и увеличению количества тяжелых металлов и других загрязняющих веществ.

Результаты многолетних исследований показывают, что минерализация воды реки Сырдарья от верхней части территории Узбекистана к нижней части за годы возросла от 1,6 до 2,3 раза. Минимальное среднегодовое значение минерализации коллекторно-дренажной воды в бассейне реки Сырдарья составляет 0,72 г/л, в Наманганской области, наибольшее значение - 3,41 г/л, в Джиззакской области 3,41 г/л.

Среднегодовой показатель объема коллекторно-дренажных вод от 11,400 млн м<sup>3</sup> до 16,500 млн м<sup>3</sup>, количество соли составило 20,100 тыс. тонн из среднегодовых 12,6 млн тонн.

Установлено, что среднее значение содержание тяжелых металлов в воде реки Сырдарья увеличивалось от верхнего к нижнему участку реки в зависимости от местоположения участка мониторинга.

**Ключевые слова:** Сырдарья, коллекторно-дренажные воды, минерализация, качественные изменения, тяжелые металлы.

**Abstract.** Currently, as a result of climate change and anthropogenic factors, depletion and pollution of water resources have become one of the main environmental problems.

The discharge into the rivers of collector-drainage waters formed after irrigation in agriculture, as well as insufficiently treated industrial and municipal wastewater, leads to an increase in the salinity of water resources and an increase in the amount of heavy metals and other pollutants.

The results of many years of research show that the mineralization of the water of the Syrdarya River from the upper part of the territory of Uzbekistan to the lower part has increased from 1.6 to 2.3 times over the years. The minimum average annual value of salinity of collector-drainage water in the Syrdarya river basin is 0.72 g/l, in the Namangan region, the highest value is 3.41 g/l, and in Jizzakh region 3.41 g/l.

The average annual indicator of the volume of the collector-source water is from 11,400 million m<sup>3</sup> to 16,500 million m<sup>3</sup>, the amount of salts was 20,100 thousand tons from the annual average of 12,600,000 tons.

It was determined that the average value of the amount of heavy metals in the water of the Syrdarya River increased from the upper to the lower part of the river depending on the location of the monitoring site.

**Key words:** Syrdarya, collector-drenaj waters, mineralization, quality changes, heavy metals.

**Кириш.** Марказий Осиё давлатларининг суғориладиган ерларидан йилига 55,0-60,0 миллион тонна, жумладан, Сирдарё дарёси ҳавзасидаги суғориладиган ерлардан 18,25-22,10 миллион тонна тузлар тушиб, сув ва тупроқларнинг шўрланиш даражаси ортишига сабаб бўлмоқда. Тузлар таркибида калций гидрокарбонат, калций, магний, натрий сульфат ва натрий хлориднинг миқдори юқорилиги аниқланган [1].

Сирдарё ва Амударё дарёлари сувларига қишлоқ хўжалиги фаолиятининг дарё суви сифатига таъсири ўрганилганда, қишлоқ хўжалиги фаолияти, жумладан, ўғитлар ва пестицидлардан фойдаланиш дарёлар суви сифати ўзгаришининг асосий сабаби бўлиб, юқори оқимдан қуйи оқимга ўтган сари минераллашуви ва моддалар миқдорининг ортиши аниқланган [2].

Сирдарёнинг Қозоғистон қисмида ер усти сувларининг гидрохимёвий характеристикаси ва суғоришга яроқлилиги ҳамда сув сифати параметрларининг дарё оқиши билан боғлиқлиги бир неча ўн йилликлардаги маълумотлар асосида ўрганилган. 1940–2013 йиллар оралиғида минераллашув индексининг ортиш тенденцияси кузатилган. Ўрганилган ҳудудда ер усти сувлари таркибида асосий анион сифатида  $SO_4^{2-}$ , асосий катионлар сифатида эса  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$  ва  $Mg^{2+}$  ионлари эканлиги аниқланган. Дарё сувидан олинган намуналарнинг 25,6% шўр ( $TDS > 1000$  мг/л) эканлиги аниқланган [3, 4].

**Адабиётлар шарҳи.** L. Ма ва бошқалар томонидан Сирдарё ҳавзасидаги дарё оқимлари, ёғингарчилик, ва ҳароратнинг йиллик ва мавсумий фазовий-вақт ўзгаришлари таҳлил қилинган ҳамда бу омиллар ўртасидаги боғлиқлик аниқланган. 1930 йилдан 2006 йилларда ҳароратнинг ошиши (ҳар ўн йилда тахминан  $0,3^{\circ}C$ ) ҳисобига доимий музликлар эришининг тезлашиши натижасида ҳавзанин юқори оқимидаги дарё оқимлари сезиларли даражада ошган. Суғориш майдонларининг кўпайиши ҳисобига қуйи ва ўрта оқимда дарё оқимлари пасайганлиги аниқланган. 1992 йилдан 2015 йилгача қурилиш мақсадида фойдаланилган ерлар ( $128,83$  км<sup>2</sup>/йил) ва қишлоқ хўжалиги ерлари майдони ( $66,68$  км<sup>2</sup>/йил) кўпайган. Бу ўз навбатида дарё сув ресурсларининг қуйи ва ўрта оқимда камайишига олиб келган [5].

Д.Арустамбекова ва бошқалар томонидан Сирдарё дельтасининг гидроэкологик ҳолатини баҳолаш мақсадида тадқиқотлар олиб борилган. Дарё сувининг ифлосланиши билан боғлиқ муаммолар, жумладан, нитратлар, тузлар ва оғир металлларнинг юқори миқдори аниқланган. Миснинг ўртача концентрацияси доимий равишда рухсат этилган меъёрлардан ошиб кетганлиги аниқланган [6].

P.Rzymski ва бошқалар томонидан Кичик Орол денгизи ва унинг оқими Сирдарё дарёсида бир қатор металлларнинг (Al, As, B, Ba, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb) ва 16 та ноёб ер элементлари (Ce, Eu, Er, Gd, La, Nd, Pr, Sc, Sm, Dy, Ho, Lu, Tb, Tm, Y, Yb) миқдорлари ўрганилган. Al (ўртача 851 мг/л), As (35,8 мг/л), Cd (2,8 мг/л), Pb (10,1 мг/л)

ва U (4,9 мг/л) нинг миқдорлари юқори даражаси эканлиги аниқланган. Элементлардан B, Ba, Cr, Cu, Se ва Ni миқдорлари Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти белгилаган нормалардан паст эканлиги аниқланган [7].

Long Ma ва бошқалар томонидан Сирдарё дарёси ирмоқларидаги сувнинг гидрохимёвий хусусиятларини ҳамда сув сифатини аниқлаш бўйича тадқиқотлар амалга оширилган. Тадқиқотлар натижасида сув ресурслари кўп бўлган йил ва қурғоқчил йиллардаги сувдаги ионлар миқдорида айрим фарқлар борлигини, аммо деярли барча сув намуналари гидрохимёвий тасниф бўйича калций карбонатли тоифасига тўғри келиши аниқланган [8].

З.А. Разиқов ва бошқалар томонидан Сирдарё дарёси сувлари мониторинг қилинганда оғир металлларнинг миқдорида кескин ўзгаришлар кузатилмагани ҳамда техник сув учун норматив талабларга мос келиши аниқланган. Кадмий - 0,001; мишьяк - 0,05; никель - 0,1; қўрғошин - 0,03; рух - 1; мис - 1,0; молибден - 0,25; хром - 0,05 мг/л ни ташкил этган. Сўнгги йиллардаги ўртача маълумотлар умумлаштирилиб, Сирдарё дарёси сувининг сифати ўрта оқимда белгиланган талабларга жавоб бериши аниқланган [9].

Ўзбекистоннинг турли ҳудудларида дарё сувларининг ифлосланиш даражасини таҳлил қилиш бўйича бир қанча тадқиқотлар ўтказилган.

Жумладан, Сирдарёнинг ўрта оқимидаги сувларнинг минераллашуви ва гидрохимёвий режими, Сирдарёнинг ер усти сувларида оғир металлларнинг тарқалиши, Сирдарёдаги сув сифати параметрларининг дарё оқиши билан боғлиқлиги ўрганилган [1,3,4].

Шунингдек, Сирдарё дарёси ҳавзаси коллектор-зовур сувларининг миқдор ва сифат жиҳатидан баҳолаш, қишлоқ хўжалиги фаолиятининг сув сифатига таъсири, суғориладиган ҳудудларда тупроқ шўрланиши, Сирдарё дельтасининг гидроэкологик ҳолатини баҳолаш, Амударёдаги оғир металллар миқдорини таҳлил қилиш ишлари амалга оширилган [2, 5-7, 10-15].

Р.Қулматов ва бошқалар томонидан Сирдарё ва Жиззах вилоятлари сугориладиган ерларидан ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг сифат кўрсаткичларини улардан қайта фойдаланиш мақсадида аниқлаш ва баҳолаш бўйича тақиқотлар ўтказилган. Тадқиқот натижалари Марказий Мирзачўл дренаж сувлари минераллашуви 3,5 баробар, умумий қаттиқлик 4 баробарга ошганлиги, катион ва анион ҳамда оғир металлларнинг миқдорлари ҳам юқорилиги аниқланган. Сирдарё вилоятининг коллектор-зовур сувлари Сирдарёга бориб қуйилиши натижасида дарёнинг қуйи қисмида умумий қаттиқлик 2,0 баробаргача, минераллашув 1,2 баробарга, катионлардан калий, натрий, кальций ва магний, анионлардан сульфат ва хлоридларнинг миқдорлари, оғир металллардан: марганец, рух, қўрғониш, мис миқдорларининг рухсат этилган меъёрлардан ошишига олиб келган [10,11].

А.Козикеева ва бошқалар томонидан антропоген таъсир шароитида Сирдарё дарёси сувининг минералла-

шуви ўрганилган, Кичик Орол сувининг ўртача шўрлиги 2012 йил баҳор ойларида 5700 мг/дм<sup>3</sup> ни ташкил этган бўлса, кузда 7400 мг/дм<sup>3</sup> га кўтарилган [12].

Р.Қулматов ва бошқалар томонидан Ўзбекистон ҳудудида Амударё ва Сирдарё сувларида Hg, Cr, Cd, Co, U, Zn, Sc, Fe, Br, Au, Sm каби оғир металлларнинг миқдорлари нейтрон-активацион ва тегишли радионуклидлар ёрдамида экспериментал моделлаштириш орқали ўрганилган. Дарёлар сувларида оғир металллар катионли, анионли коллоид ва нейтрал бирикмалар ҳолатида учраган. Нейтрал ва коллоид шакллarning нисбати ўрганилаётган металлларнинг аксарияти учун 40% ни ташкил қилган. Сирдарё сувида оғир металлларнинг нейтрал ва коллоид шакллarning улуши Амударё сувидагига нисбатан бироз камроқлиги (10-20%) аниқланган [13].

Р.Қулматов ва бошқалар томонидан Сирдарё вилоятида иқлим ўзгариши таъсирида суғориладиган ҳудудларда тупроқ шўрланишининг фазовий ва вақт ўзгариши динамикасини баҳолаш учун ўтказилган амалий тадқиқотларда тупроқ шўрланишининг вақт ва макон бўйича ўзгаришини таҳлил қилиш учун масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланилган. Натижалар шунини кўрсатдики, сўнгги ўн йилликда тадқиқот ҳудудида тупроқ шўрланиш даражаси ошган, ёғингарчилик кам ва ҳарорат юқори бўлган жойларда юқори шўрланиш даражаси кузатилган. Тадқиқотлар иқлим ўзгаришининг тупроқ шўрланиш даражасига таъсири юмшатиш учун суғориладиган ҳудудларда бошқарув усуллари такомиллаштириш зарурлигини таъкидлаган [14,15].

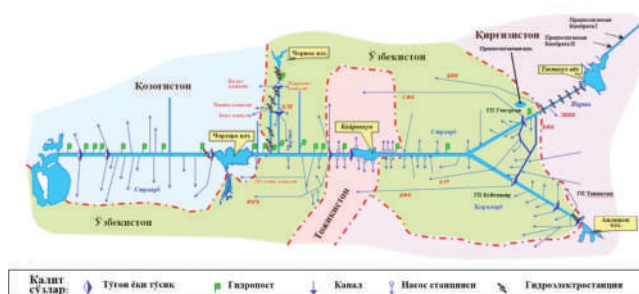
Юқоридагилардан келиб чиқиб, Сирдарё дарёсининг Ўзбекистон қисмидаги сув ресурсларининг миқдори, сифат таркиби ўзгаришини, мазкур ҳудудда ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг минераллашуви ва миқдорини, дарё сувидаги оғир металллар миқдорларининг вақт ва масофада ўзгаришларини баҳолаш долзарб масалалардан биридир.

Тадқиқот ишларининг асосий мақсади Сирдарё дарёси сувининг миқдори, минераллашуви, дарё суви таркибидаги оғир металллар миқдорини аниқлаш, сув ресурсларининг ифлосланишига сабаб бўлувчи асосий омилларни аниқлаш, баҳолаш ва уларни бартараф этиш бўйича таклифлар беришдан иборат.

**Тадқиқот объекти.** Сирдарё ҳавзаси сув ресурсларининг миқдор ва сифат кўрсаткичларини баҳолаш учун Сирдарё дарёсининг Ўзбекистон қисми тадқиқот объекти сифатида танлаб олинган. Сирдарё дарёсининг узунлиги Норин ва Қорадарё қўшилган жойдан то Орол денгизига қадар 2337 км, Норин дарёси билан биргаликда 2790 км, дарё ҳавзаси эса 219 000 км<sup>2</sup>ни ташкил этади (1,1а -расмлар). Сирдарё ҳавзаси сув оқимининг йиллик ўртача кўрсаткичи 36,6 км<sup>3</sup> ни ташкил этади ва дарёнинг сув ресурслари 75,2% Қирғизистонда, 15,2% Ўзбекистонда, 6,9% Қозоғистонда ва 2,7% Тожикистонда шаклланади [16].



1-расм. Сирдарё дарёси.



1а-расм. Сирдарё дарёси ҳавзасининг чизикли кўриниши.

Тадқиқот ишларида Ўзбекистон гидрометеорология хизмати марказининг ер усти сувлари сифати бўйича маълумотлари, Сув хўжалиги вазирлигининг коллектор тармоқлари ҳақидаги бирламчи маълумотлари олинди. Олинган маълумотлар чуқур статистик қайта ишланган.

Сирдарё дарёси сувининг Ўзбекистон қисмидаги гидрологик ва кимёвий таҳлили 6 та гидропостдан олинган сув намуналарининг таҳлили билан баҳоланди.

1-жадвал.

**Сирдарё дарёси суви таҳлили учун намуналар олинган гидропостлар**

Гидропост рақами	Гидропост номланиши
1	Наманган ш. (Каль қишлоғи чегарасида)
2	Бекобод ш., металлургия заводининг оқова сувлари ташланадиган жойидан юқорида
3	Бекобод ш., «Водоканал» УК оқова сувлари ташланадиган жойдан куйида
4	Надеждинский посёлкаси
5	ГПК-С (Чиноз ш) коллектори куйи қисмида
6	Геджиген дарёсининг куйиладиган жойдан 0,5 км куйида

Дарё суви намуналари Наманган шаҳри Каль қишлоғи чегарасидан, Бекобод шаҳридан 0,25 км юқориқадан, яъни металлургия заводининг оқова сувлари ташланадиган жойдан юқоридан, Бекобод шаҳри «Водоканал»

УК оқова сувлари ташланадиган жойдан 0,9 км қуйидан, Надеждинский посёлкасидан шимоли-шарқидан 6 км дан, Чиноз шахри ГПК-С коллекторидан 0,5 км қуйидан, Геджиген дарёсининг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйи қисмидан олинди.

Сирдарё дарёси суви минераллашувининг ортиб бо-риши сабабларидан бири сўғориладиган майдонлардан хосил бўлаётган коллектор-зовур сувларининг дарёга келиб тушиши билан боғлиқ бўлиши эхтимоллигини инобатга олган ҳолда Сирдарё дарёси ҳавзасидаги кол-лектор-зовур сувлари ҳажми, минераллашуви ҳамда хосил бўлаётган туз миқдорлари ҳам ўрганилди.

**Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Сир-дарё ҳавзаси бўйича Ўзбекистоннинг вегетация даври учун (1 апрелдан – 1 октябрғача) йиллар кесимида сув билан таъминланиш кўрсаткичларини кузатганимизда 2017 йилда энг юқори кўрсаткич 8,67 км<sup>3</sup> ни, энг қуйи кўрсаткич 2014 йилда 6,55 км<sup>3</sup> ни ташкил этганлигини кўришимиз мумкин [16].

Сирдарё ҳавзасидаги сув миқдорининг йиллар ке-симида ўзгаришини биринчи навбатда минтақадаги ёғингарчилик миқдори, иккинчи навбатда юқори ҳароратларда доимий музликларнинг эриши билан боғлашимиз мумкин.

2021 йил вегетация даврида Сирдарё дарёси ҳавзасининг юқори қисмидаги сув омборларидаги (Тоқтагул, Андижон, Чорвоқ) сув миқдори 14,3 км<sup>3</sup> таш-кил этган. Норин ва Сирдарёга (Чордарё сув омборига бўлган ҳудудларда) қуйилган умумий сув миқдори 6,8 км<sup>3</sup>, шу жумладан, Қорадарё бўйлаб 1,41 км<sup>3</sup>, Чирчиқ дарёси бўйлаб 0,23 км<sup>3</sup>, кичик дарёлар ва коллектор-зовур сувлари 5,19 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Вегетация мавсумининг бошида дарёнинг юқори қисмидаги сув ҳавзаларида (Тоқтагул, Андижон, Чорвоқ) 10,04 км<sup>3</sup> сув тўпланган, вегетация даврининг охирига келиб, сувнинг умумий ҳажми 14,05 км<sup>3</sup> ни ташкил эт-ган, яъни Сирдарё дарёси ҳавзаларидан 4,01 км<sup>3</sup> сув сув омборларига қуйилган.

Норин дарёси бўйлаб Тоқтагул сув омборига тушган сув оқими 8,76 км<sup>3</sup> ни ташкил этган ва сув омборидан сув чиқарилиши 5,17 км<sup>3</sup> ни ташкил этган. Норин дарё-си оқимининг Тоқтагул сув омборига қуйилиши ҳажми 3,6 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.



**2-расм. Сирдарё ҳавзаси бўйича вегетация даври учун йиллар кесимида сув билан таъминланганлик миқдори.**

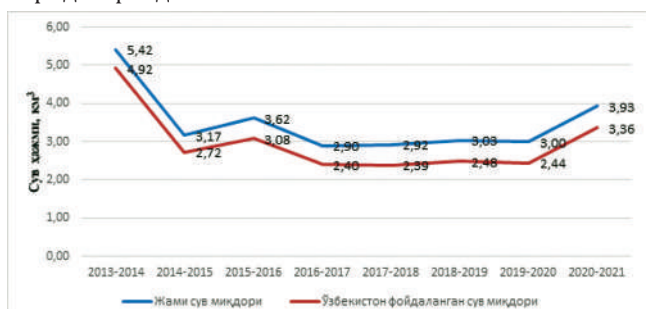
Шардара сув омборига бўлган ҳудудларда Норин ва Сирдарёдан олинган жами сув миқдори 9,95 км<sup>3</sup> ни ташкил этган. Бундан Ўзбекистон 7,61 км<sup>3</sup> дарё сув ре-сурсларидан фойдаланган.

Сирдарё ҳавзаси бўйича вегетация даври оралиғида (1 октябрдан – 1 апрелгача) йиллар кесимида сув билан таъминланиш кўрсаткичлари баҳоланганда 2013-2014 йилларда энг юқори кўрсаткич 4,92 км<sup>3</sup> ни, энг қуйи кўрсаткич 2017-2018 йилларда 2,39 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Хусусан, вегетация даври оралиғида (2021 йил ок-тябрь – 2022 йил март) Сирдарё дарёси ҳавзасининг юқори қисмида мавжуд бўлган сув омборларига (Тоқтагул, Андижон, Чорвоқ) тушган сув оқими 4,93 км<sup>3</sup> ташкил этган. Норин ва Сирдарёга, шу жумладан, Қорадарё, Чирчиқ дарёси бўйлаб (Чордарё сув омборига-ча бўлган участкаларда) қуйилган умумий сув миқдори 8,96 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Вегетация даври оралиғи охирига келиб, дарёнинг юқори қисмидаги сув омборларига қуйилган сувнинг умумий ҳажми 9,56 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Шардара сув омборига бўлган участкаларда Норин ва Сирдарёдан жами олинган сув миқдори 4,03 км<sup>3</sup> ни ташкил этган. Бундан Ўзбекистон 3,47 км<sup>3</sup> сув ресур-сларидан фойдаланган.



**3-расм. Сирдарё ҳавзаси бўйича вегетация даври оралиғида сув билан таъминланганлик миқдори.**

Дарёлар суви минераллашуви даражасини баҳолаш ундан турли мақсадларда фойдаланишда муҳим кўрсаткич ҳисобланади.

Тадқиқот йилларида (2013-2021) Сирдарё дарёси суви минераллашувининг ўртача қиймати дарёнинг гидростлари жойлашувига қараб қуйидагича ўзгариб турган:

- Каль қишлоғи чегарасида энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 0,515 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2018 йилда 0,806 г/л ни;
- Бекобод ш., металлургия заводининг оқова сувлари ташланадиган жойдан юқорида – энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 0,910 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 1,377 г/л ни;
- Бекобод ш., «Водоканал» УК оқова сувлари ташла-надиган жойдан қуйида – энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 1,016 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2020 йилда 1,250 г/л ни;

- Надеждинский посёлкаси – энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 1,066 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 1,293 г/л ни;

- ГПК-С (Чиноз ш) коллектори қуйи қисмида – энг қуйи ўртача қиймат 2019 йилда 0,835 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2018 йилда 1,134 г/л ни;

- Геджиген дарёсининг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйида – энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 1,075 г/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2020 йилда 1,406 г/л ни ташкил этган (2-жадвал).

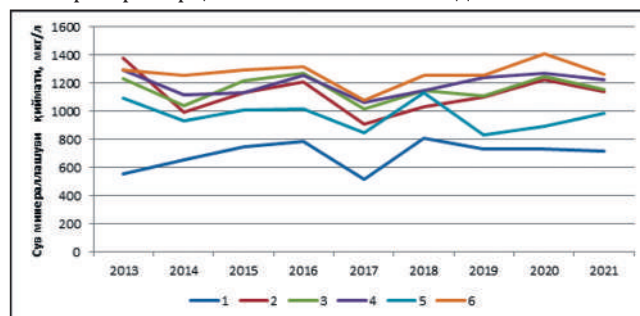
Тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, гидропост (ГПК-С (Чиноз ш) коллектори қуйи қисми) дан ташқари барча гидропостлардаги минераллашувнинг энг паст миқдори 2017 йилда, яъни Сирдарё ҳавзасини сув билан таъминланиш кўрсаткичлари энг юқори бўлган йилда юзага келган.

ГПК-С (Чиноз ш) коллектори қуйи қисмида минераллашув пасайишининг сабаби Сирдарё дарёсининг энг катта ирмоқларидан бири Чирчиқ дарёси сувларининг келиб қуйилиши билан боғлиқ. Чирчиқ дарёси суви минераллашуви Сирдарё дарёси сувининг минераллашувига қараганда камроқ миқдорни ташкил этгани учун бу ҳудудда Сирдарё дарёси сувлари минераллашуви камайган.

Сирдарё дарёсига Чирчиқ дарёси сувлари қуйилмасдан олдинги гидропостлар, яъни Сирдарё дарёси Надеждинский посёлкасидаги 4-гидропост ҳамда Чирчиқ дарёсининг Чиноз шаҳридаги 9-гидропостидан олинган сувлар минераллашуви солиштирилганда, Сирдарё сувининг минераллашуви миқдори Чирчиқ дарёси сувининг минераллашуви миқдорига нисбатан йиллар кесимида 1,36 баробардан 2,16 баробаргача ортиқлиги аниқланди (3-жадвал).

2017 йилда Сирдарё дарёси сувлари минераллашувининг ўртача қиймати бошқа йилларга нисбатан кам қийматга эгаллигининг сабаби шу йили дарёнинг сув ресурслари миқдорининг кўплиги (2-расм) билан

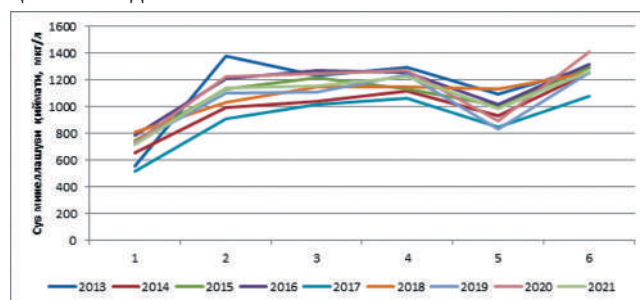
изоҳланади (4-расм). Бу ўз навбатида Сирдарё дарёси сувининг минераллашуви сув ресурслари миқдорига тескари пропорционалликни англатади.



4- расм. Сирдарё дарёси суви минераллашувининг ўртача қиймати.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, дарёдаги ўртача минераллашув даражаси дарёнинг қуйи қисмидан, яъни Сирдарё дарёсининг Каль қишлоғи чегарасидан дарёнинг Геджиген қуйиладиган жойига қараб 1,6 баробардан 2,3 баробаргача ортиб борган (2-жадвал).

Қишлоқ хўжалигида ишлатилаётган турли хил минерал ўғитлар ҳамда тупроқдаги мавжуд тузларнинг суғориш учун олинган сувда эриши сув ресурслари минераллашуви ортишининг асосий сабабларидан ҳисобланади.



5-расм. Сирдарё дарёси суви минераллашуви ўртача миқдорининг гидропостлар кесимида ўзгариши.

2-жадвал.

Сирдарё дарёси суви минераллашувининг ўртача қиймати, мкг/л

Гидропост	йиллар									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	554	655	751	783	515	806	730	729	718	
2	1377	996	1135	1212	910	1034	1102	1223	1137	
3	1231	1041	1217	1271	1016	1151	1108	1250	1153	
4	1293	1117	1136	1259	1066	1149	1239	1274	1228	
5	1091	935	1006	1017	848	1134	835	893	984	
6	1297	1256	1291	1319	1075	1257	1255	1406	1 266	

3-жадвал.

Сирдарё ва Чирчиқ дарёлари суви минераллашувининг ўртача қиймати, мкг/л

Дарё	йиллар									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Сирдарё 4-гидропост	1293	1117	1136	1259	1066	1149	1239	1274	1228	
Чирчиқ д. 9-гидропост	769,7	623,2	599,8	640,1	493,2	753,2	620,2	830	901,2	

Сирдарё дарёси суви минераллашувининг гидропостлар кесимида ортиб боришининг сабабларидан бири коллектор-зовур сувларининг дарёга келиб тушиши билан боғлиқ (5-расм). Сирдарё дарёси ҳавзасида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг аксарият қисми Сирдарё дарёсига тушади [18].

Сирдарё дарёси ҳавзасида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувлари ҳажми ва минераллашувини баҳолаганимизда қуйидагилар аниқланди.

Сирдарё ҳавзасида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг умумий миқдори Ўзбекистон миқёсида йилига 11,2 км<sup>3</sup>, минераллашуви 1,07-4,19 г/л ташкил қилган. Мазкур ҳавзада ҳосил бўладиган коллектор-зовур сувларининг 78% гача (8,7-8,8 км<sup>3</sup>) Норин, Қорадарё, Чирчиқ ва Сирдарё дарёларига куйилади. Қолган қисми 2,4-2,5 км<sup>3</sup> асосан Айдар-Арнасой қўллар тизимига бориб куйилади.

Фарғона водийси вилоятларидаги ўтказиш қобилияти ва узунлиги турлича 90 дан ортиқ бўлган коллекторлардаги коллектор-зовур сувларининг аксарият қисми (60 дан ортиқ коллекторлар) Сирдарё дарёси, уни ташкил этувчи Норин ва Қорадарёга куйилади.

Сирдарё вилоятининг Бош қабул қилувчи зовур ва Шўрўзак зовурларининг сувлари Сирдарё дарёсига, Еттисой, Сардоба ва Боёвут зовурларининг сувлари Марказий Мирзачўл зовурига куйилиб, сўнгра Айдар-Арнасой қўллар тизимига бориб куйилади.

Сирдарё дарёси ҳавзасида ҳосил бўлаётган коллектор-зовур сувлари минераллашуви даражасининг йиллик ўртача энг кам қиймати Наманган вилоятида 0.72 г/л ни, энг юқори қиймат Жиззах вилоятида 3.41 г/л ни ташкил қилган. Дарёи ҳавзасида коллектор-зовур сувлари миқдорининг ўртача йиллик кўрсаткичи 11400 млн м<sup>3</sup> дан 16500 млн м<sup>3</sup> гача, ҳосил бўлаётган туз миқдори йиллик ўртача 12600 минг тоннадан 20100 минг тоннани ташкил этган.

Сирдарё ва Жиззах вилоятларидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашуви Андижон, Наманган, Фарғона ва Тошкент вилоятларидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашуви нисбатан юқорилигининг сабаби, биринчидан, Сирдарё ва Жиззах вилоятларидаги тупроқнинг шўрланиш даражаси юқорилиги билан изоҳланса, иккинчидан Сирдарё дарёси юқори оқимидан куйи оқимга тушган сари дарёнинг сувининг минераллашуви ҳам ортиб боради. Бу ўз навбатида қишлоқ хўжалигида суғориш учун ишлатилаётган сувларнинг минераллашуви ортишига ҳамда ушбу вилоятлар суғориладиган майдонларида ҳосил бўлган коллектор-зовур сувларининг ҳам минераллашуви ортишига олиб келади (4-жадвал).

Сирдарё суви таркибидаги оғир металллар (Cu, Zn, Cr(VI)) миқдори ўрганилганда қуйидагилар аниқланди.

Тадқиқот ишлари олиб борилган 2013-2021 йиллар давомида Сирдарё дарёси суви таркибидаги оғир ме-

4-жадвал.

**Сирдарё дарёси ҳавзасидаги коллектор-дренаж сувлари миқдори ва минераллашувининг ўртача қиймати ҳамда умумий туз миқдори**

Вилоятлар	тавсифи	Ўлчов бирлиги	йиллар				
			2018	2019	2020	2021	2022
Андижон	Ҳажми	млн.м3	2705,46	2580,79	2244,35	2127,67	1508,94
	Минераллашуви	г/л	0,93	0,93	0,94	0,77	0,81
	Умумий туз миқдори	минг.тн	2516,08	2400,13	2109,69	1638,31	1222,24
Наманган	Ҳажми	млн.м3	3113,04	3028,67	3264,66	2560,98	2311,53
	Минераллашуви	г/л	0,76	0,80	0,72	0,89	0,89
	Умумий туз миқдори	минг.тн	2365,91	2422,94	2350,56	2279,27	2057,26
Фарғона	Ҳажми	млн.м3	2704,25	2551,88	2554,68	2478,65	1185,00
	Минераллашуви	г/л	1,484	1,574	1,501	1,430	1,486
	Умумий туз миқдори	минг.тн	4012,7	4017,8	3430,24	3544,47	1760,91
Тошкент	Ҳажми	млн.м3	2380,95	2965,31	2766,41	3124,62	2799,76
	Минераллашуви	г/л	0,79	0,78	0,91	0,76	0,64
	Умумий туз миқдори	минг.тн	1873,01	2318,87	2517,44	2362,21	1804,91
Сирдарё	Ҳажми	млн.м3	2196,83	2201,88	1649,60	1141,88	1368,58
	Минераллашуви	г/л	2,68	2,68	2,82	2,33	2,59
	Умумий туз миқдори	минг.тн	5892,86	5907,72	4657,59	2657,74	3540,88
Жиззах	Ҳажми	млн.м3	1002,84	905,72	867,97	943,29	881,67
	Минераллашуви	г/л	3,41	2,26	2,20	2,80	2,53
	Умумий туз миқдори	минг.тн	3419,68	2047,75	1912,69	2641,21	2227,51

таллар (Cu, Zn, Cr(VI)) миқдорининг ўртача қиймати дарёнинг қузатув жойи жойлашувига қараб қуйидагича ўзгариб турган:

Каль қишлоғи чегарасида мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2016 йилда 0,6 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2019 йилда 2,1 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2013 йилда 0,9 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2016 йилда 3,5 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 0,22 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2014 йилларда 0,9 мкг/л ни ташкил этган.

Бекобод шаҳридаги металлургия заводининг оқова сувлари ташланадиган жойдан юқорида мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 0,8 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2019 йилда 2,4 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2014 йилда 1,1 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2021 йилда 19,1 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2021 йилда 0,2 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 0,9 мкг/л ни ташкил этган.

Бекобод шаҳридаги «Водоканал» УК оқова сувлари ташланадиган жойдан қуйида – мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2016 йилда 0,8 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2019 йилда 2,6 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2014 йилда 1,0 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2021 йилда 19,1 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2021 йилда 0,1 мкг/л ни ташкил этган

бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 0,9 мкг/л ни ташкил этган.

Надеждинский посёлкаси – мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2017 йилда 0,9 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2019 йилда 2,8 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2014 йилда 1,4 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2021 йилда 20,0 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2021 йилда 0,1 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 1,0 мкг/л ни ташкил этган.

ГПК-С (Чиноз ш) коллектори қуйи қисмида – мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2015 йилда 0,8 мкг/л ни ташкил этган бўлса энг юқори ўртача қиймат 2019 йилда 2,8 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2013 йилда 1,4 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2021 йилда 18,0 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2016, 2019, 2021 йилларда 0,2 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2013 йилда 0,8 мкг/л ни ташкил этган.

Геджиген, дарёнинг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйида – мис бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2016 йилда 1,2 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2020 йилда 3,4 мкг/л ни, рух бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2015 йилда 1,7 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2021 йилда 24,2 мкг/л ни, хром (VI) бўйича энг қуйи ўртача қиймат 2019 йилда 0,1 мкг/л ни ташкил этган бўлса, энг юқори ўртача қиймат 2014 йилда 1,0 мкг/л ни ташкил этган (5-жадвал).

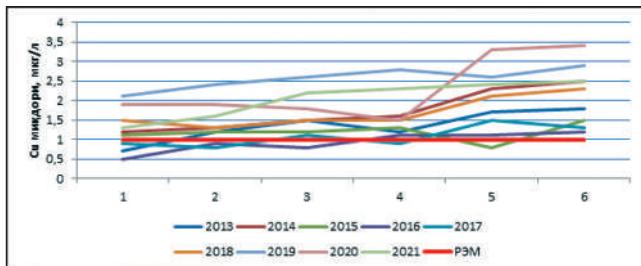
5-жадвал.

Сирдарё дарёси сувидаги Cu, Zn, Cr(VI) миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача миқдори, мкг/л

Гидропост	Оғир металллар	Йиллар								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
\	Cu	0,7	1,2	1,1	0,5	0,9	1,5	2,1	1,9	1,3
	Zn	0,9	1,9	1,7	3,5	2,2	2,3	2	2,3	3,4
	Cr(VI)	0,7	0,9	0,3	0,4	0,22	0,37	0,7	0,6	0,3
2	Cu	1,2	1,3	1,2	0,9	0,8	1,3	2,4	1,9	1,6
	Zn	1,2	1,1	2,3	8,3	3,8	9	8,3	11,4	19,1
	Cr(VI)	0,9	0,5	0,3	0,3	0,21	0,36	0,6	0,5	0,2
3	Cu	1,5	1,5	1,2	0,8	1,1	1,5	2,6	1,8	2,2
	Zn	1,4	1,3	2,2	10	3,9	9,1	8,7	11,8	19,1
	Cr(VI)	0,9	0,6	0,4	0,2	0,28	0,36	0,2	0,2	0,1
4	Cu	1,2	1,6	1,3	1,1	0,9	1,5	2,8	1,5	2,3
	Zn	1,8	1,4	2	10,9	3,5	8,3	7,8	10,6	20
	Cr(VI)	1	0,4	0,3	0,2	0,23	0,76	0,2	0,3	0,1
5	Cu	1,7	2,3	0,8	1,1	1,5	2,1	2,6	3,3	2,4
	Zn	1,4	2,8	3,3	8,2	2,9	9,8	6,6	12,1	18
	Cr(VI)	0,8	0,5	0,3	0,2	0,25	0,41	0,2	0,4	0,2
6	Cu	1,8	2,5	1,5	1,2	1,3	2,3	2,9	3,4	2,5
	Zn	2,1	3,4	1,7	8,4	3,8	11,1	9,4	14,3	24,2
	Cr(VI)	0,9	1	0,7	0,3	0,28	0,54	0,1	0,7	0,4

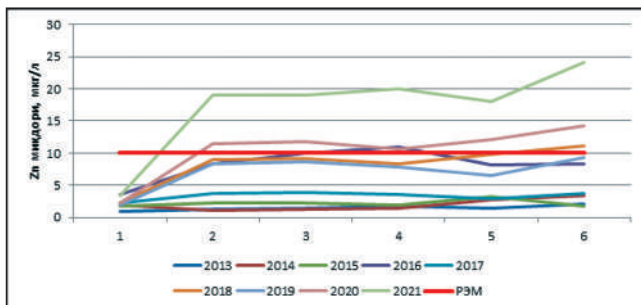
Сирдарё дарёси суви таркибидаги оғир металллар ўртача миқдорининг гидропостлар бўйича йиллар кесимида дарёнинг кузатув жойи жойлашувига қараб ўзгариши ўрганилди (5,6,7,8-расм).

Дарёнинг Каль қишлоғи чегарасидан Геджиген, дарёнинг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйи қисмигача мис миқдори ўзгариши йиллар кесимида нотекислигини кузатишимиз мумкин. Дарёнинг юқори оқимидан қуйи оқимига тушган сари мис миқдорининг ўртача қиймати 1,4 баробардан 2,6 баробаргача ортиб борган (5-расм).



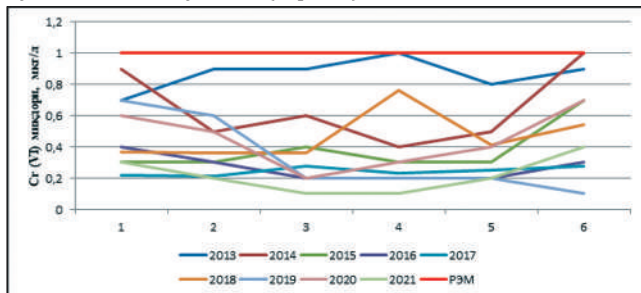
**5-расм. Сирдарё дарёси сувидаги Cu миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача қиймати.**

Дарёнинг юқори оқимидан қуйи оқимига тушган сари, яъни Каль қишлоғи чегарасидан Геджиген гидропостига қадар, дарёнинг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйи қисмигача рух миқдори ўзгариши йиллар кесимида 1,7 баробардан 7,1 баробаргача ортиб борган (6-расм).



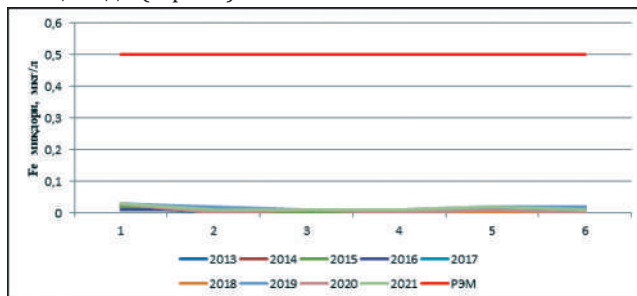
**6-расм. Сирдарё дарёси сувидаги Zn миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача қиймати йиллар кесимида.**

Дарёнинг юқори оқимидан қуйи оқимига қараб, яъни Каль қишлоғи чегарасидан Геджиген гидропостига қараб, дарёнинг қуйиладиган жойдан 0,5 км қуйи қисмигача хром (VI) миқдори ўзгариши йиллар кесимида 1,1 баробардан 2,3 баробаргача ортиб борганлигини кузатишимиз мумкин (7-расм).



**7-расм. Сирдарё дарёси сувидаги Cr (VI) миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача қиймати.**

Шунингдек, Сирдарё суви таркибидаги Fe миқдори рухсат этиладиган кўрсаткичдан 3-4 баробарга камлиги аниқланди (8-расм).



**8-расм. Сирдарё дарёси сувидаги Fe миқдорининг гидропостлар бўйича ўртача қиймати йиллар кесимида.**

Сирдарёнинг юқори оқимида (Каль қишлоқ гидропости) ҳам қуйи оқимида ҳам оғир металлларни (Cu, Zn, Cr(VI), Fe) миқдори камайиб бориши рух, мис, хром (VI), темир тартибида жойлашганини кўришимиз мумкин.

#### Хулоса ва таклифлар

1. Сирдарё дарёси сувининг минераллашуви биринчи навбатда сув ресурслари миқдорига тескари пропорционалиги аниқлади. Яъни дарёда сув ресурслари миқдори кўп бўлганда минераллашув кам қийматга эга бўлиши аниқланди. Сирдарё дарёси оқими бўйлаб минераллашув миқдори йиллар кесимида 1,56-2,34 баробаргача ортиб бориши кузатилди. Сирдарё дарёсига минераллашув даражаси ўртача 1,36-2,16 баробар кам бўлган Чирчиқ дарёси сувларининг қуйилиши натижасида эса дарё сувининг минераллашув камайиши аниқланди.

2. Коллектор-зовур сувларининг минераллашуви ҳам Сирдарё дарёси ҳавзасида оқим бўйлаб ортиб бориши аниқланди. Дарё суви оқимнинг юқори қисмида олинган сув намуналарида минераллашув нисбатан кам, суғориш учун ишлатилгандан сўнг минерал ўғитлар, тупроқдан тушган эриган тузлар ҳисобига минераллашув ортган. Фарғона водийси вилоятлари ҳамда Тошкент вилоятидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашуви Сирдарё ва Жиззах вилоятларидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашувидан камлиги аниқланди. Сабаби, Жиззах ва Сирдарё вилоятларидаги тупроқнинг шўрланиш даражаси юқорилиги ҳамда Сирдарёнинг қуйи оқимида жойлашганлиги билан изоҳланади.

3. Сирдарё дарёси оқими бўйлаб оғир металллар миқдорининг ортиб бориши кузатилди. Сирдарё дарёси сувидаги Cu миқдори дарё оқими бўйлаб ўртача 1,4 баробардан 2,6 баробаргача, Zn миқдори 1,7 баробардан 7,1 баробаргача, Cr (VI) миқдори 1,1 баробардан 2,3 баробаргача ортган. Zn миқдори 2020 ва 2021 йилларда ўртача қийматни ҳисобга олмаса қолган йилларда рухсат этилган меъёрлардан ошиб кетмаганлиги аниқланган. Cr (VI) миқдори 2013-2021 йилларда рухсат этилган меъёрлардан ошиб кетмаган.

Сирдарё дарёси сув ресурслари ҳамда ҳавзасидаги коллектор-зовур сувларининг минераллашуви ва ундаги оғир металлларнинг концентрациялари ортиши бевосита қишлоқ хўжалигида ишлатилаётган минерал ўғитлар, саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувлар билан боғлиқдир.

Ушбу ҳолат қишлоқ хўжалигида минерал ўғитларнинг коллектор-зовур сувлари орқали дарёга қуйилиши, етарли даражада тозаланмаган оқова сувларнинг табиий сув ҳавзаларига тушишини мунтазам мониторинг қилиб боришни тақозо қилади.

## АДАБИЁТЛАР

1. Э. И. Чембарисов, И. Э. Махмудов, Т. Ю. Лесник, Ю. С. Вахидов, А. И. Долидудко Минерализация и гидрохимический режим вод среднего течения реки Сырдарьи. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, Материалы конференции № 2(62)/2016.

2. P.Leng, Q.Zhang, F.Li, R.Kulmatov, G.Wang, Y.Qiao, J.Wang, Y.Peng, C.Tian, N. Zhu, H.Hirwa, S.Khasanov. Agricultural impacts drive longitudinal variations of riverine water quality of the Aral Sea basin (Amu Darya and Syr Darya Rivers), Central Asia. *Environmental Pollution* 284 (2021) 117405.

3. W. Zhang, L. Ma, J.Abuduwail, Y.Ge, G.Issanova, G.Saparov. Hydrochemical characteristics and irrigation suitability of surface water in the Syr Darya River, Kazakhstan. *Environ Monit Assess* (2019) 191: 572. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7713-8>

4. S.Bissenbayeva, J.Abuduwaili, G.Issanova, K.Samarkhanov. Characteristics and Causes of Changes in Water Quality in the Syr Darya River, Kazakhstan. *Water Resources*, 2020, Vol. 47, No. 5, pp. 904–912. © Pleiades Publishing, Ltd., 2020.

5. L. Ma, J. Abuduwaili, Zh. Smanov, Y. Ge, K.Samarkhanov, G.Saparov, G. Issanova. Spatial and Vertical Variations and Heavy Metal Enrichments in Irrigated Soils of the Syr Darya River Watershed, Aral Sea Basin, Kazakhstan. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 4398; doi:10.3390/ijerph16224398. [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph)

6. D.Arystambekova, N.Thevs, M.Tursumbayeva. Assessment of the hydroecological state of the Syrdarya delta. *Central Asian Journal of Water Research* (2019) 5(1): 29-41

7. P.Rzymyski, P.Klimaszuk, P.Niedzielski, W.Marszelewski, D.Borowiak, K.Nowinski, A.Baikenzheyeva, R.Kurmanbayev, N.Aladin. Pollution with trace elements and rare-earth metals in the lower course of Syr Darya River and Small Aral Sea, Kazakhstan. *Chemosphere* 234 (2019) 81e88. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.06.036>

8. Long Ma, Jilili Abuduwaili, Yaoming Li, Salamat Abdyzhapar uulu, Shuyong Mu. Hydrochemical Characteristics and Water Quality Assessment for the Upper Reaches of Syr Darya River in Aral Sea Basin, Central Asia. *Water* 2019, 11, 1893; doi:10.3390/w11091893. [www.mdpi.com/journal/water](http://www.mdpi.com/journal/water)

9. З.А. Разыков, М.М. Юнусов. Оценка уровня загрязнения воды реки Сырдарья тяжелыми металлами (на территории республики Таджикистан). XXI век. Техносферная безопасность Том 1, № 4 2016

10. R.Kulmatov, J.Mirzaev, A.Taylakov, J.Abuduwaili, B.Karimov. Quantitative and qualitative assessment of collector-drainage waters in Aral Sea Basin: trends in Jizzakh region, Republic of Uzbekistan. *Environmental Earth Sciences* (2021) 80:122. <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09406-y>

11. Одилов С., Кулматов Р., Мирзалиев М. Иқлим ўзгариши шароитида Сирдарё вилояти ер ости сув ресурслари сифат ўзгаришларини аниқлаш ва баҳолаш. ЎзМУ хабарлари, - Тошкент, 2020. №3/2.

12. А.Т. Козыкеева, З.Ф. Саркаева. Изменение минерализации воды реки Сырдарьи в условиях антропогенной деятельности. Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения. Материалы международной научно-практической конференции (Костяковские чтения). 29-30 марта 2016 г Москва 2016.

13. R.A.Kulmatov and M.Hojamberdiev. Heavy Metals Concentration and Speciation in Arid Zone Rivers (Amudarya and Syrdarya) of Central Asia. *Journal of Environmental Science and Engineering*, Aug. 2010, Volume 4, No.8 (Serial No.33).

14. R. Kulmatov, S. Khasanov, S.Odilov, F. Li. Assessment of the Space-Time Dynamics of Soil Salinity in Irrigated Areas Under Climate Change: a Case Study in Sirdarya Province, Uzbekistan. *Water Air Soil Pollut* (2021) 232: 216. <https://doi.org/10.1007/s11270-021-05163-7>

15. Одилов С., Хасанов С.З., Кулматов Р.А., Мирзаев Ж.А. Иқлим ўзгариши шароитида суғориладиган ерлар шўрланишининг ўзгариш динамикасини аниқлаш ва баҳолаш (Сирдарё вилояти мисолида). *Guliston davlat universiteti axborotnomasi, Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi*. 2021. №1

16. <http://www.cawater-info.net>

# ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ ХРОМА ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Мухаммадиева Дилрабо Акрмовна,  
старший преподаватель Ташкентского фармацевтического института,  
Эркабаев Фуркат Ильясович,  
к.т.н., заведующий лабораторией Научно-исследовательского института окружающей среды  
и природоохранных технологий,  
Усманова Бахора Комилжон кизи,  
стажер-исследователь Научно-исследовательского института окружающей среды  
и природоохранных технологий.

**Аннотация.** Широко применяемыми способами очистки ионов металлов из сточных вод и отработанных растворов гальванических производств являются химические, электрохимические и сорбционные. Из них очистка от ионов  $Cr^{6+}$  осуществляется восстановлением их в кислой среде до ионов  $Cr^{3+}$  с помощью химических реагентов, в качестве которых наиболее часто используют такие реактивные восстановители, как тиосульфаты, пиросульфиты и бисульфиты натрия и калия. Адсорбционный метод удаления металлов, в частности ионов хрома из сточных вод и отработанных растворов является более приемлемым.

Целью настоящей работы является исследования процесса адсорбции ионов хрома(VI), различными сорбентами. Исследовать степень сорбции и частичного восстановления ионов хрома(VI) в зависимости от вида сорбента.

В качестве объекта исследования использованы модельный отработанный раствор гальванического цеха хромирования и различные по происхождению сорбенты. Установлено, что предлагаемые нами методы позволяют очистить хромсодержащую сточную воду до достижения требуемых санитарных норм и ПДК.

**Ключевые слова:** сорбент, активированный уголь, сульфуголь, уголь, шерсть, древесные опилки, стебли хлопчатника.

**Аннотация.** Гальваника корхоналари оқова сувлари ва чиқинди эритмаларини металл ионларидан тозалашда кимёвий, электрокимёвий ва сорбция усуллари кенг қўлланилади. Улардан бири  $Cr^{6+}$  ионларидан тозалашда кислотали муҳитда  $Cr^{3+}$  ионларигача кимёвий реагентлар ёрдамида қайтариш орқали амалга оширилади, бунда асосан тиосульфатлар, пиросульфитлар, натрий ва калийнинг бисульфитлари каби реактив қайтарувчи моддалар ёрдамида амалга оширилади. Металларни, хусусан, хром ионларини саноат оқова сувлари ва чиқинди эритмаларидан ажратиш олишда адсорбцион усул нисбатан мақбул ҳисобланади.

Ушбу ишнинг мақсади  $Cr^{6+}$  ионларининг турли сорбентларда адсорбцияланиш жараёнини тадқиқ қилишдир. Сорбентлар турига қараб,  $Cr^{6+}$  ионларининг ютилиш даражаси ва қисман қайтарилишини ўрганишдир.

Тадқиқот объекти сифатида гальваника усулида хром қопламалари олиш цехининг модель чиқинди эритмалари ва турли сорбентлар ишлатилган. Тавсия этилаётган усул хромли саноат оқова сувларини ўрнатилган санитария меъёрлари ва РЭМга қадар тозалаш мумкинлиги аниқланди.

**Калит сўзлар:** сорбент, активланган кўмир, сулфоқўмир, кўмир, жун, ёғоч қипиғи, ғўза поялари.

**Annotation.** Chemical, electrochemical and sorption methods are widely used in the treatment of metal ions from wastewater and waste solutions of electroplating enterprises. One of them is the reduction of  $Cr^{6+}$  ions to  $Cr^{3+}$  ions in an acidic medium using chemical reagents, mainly using reactive reducing agents such as thiosulfates, pyrosulfites, bisulfites of sodium and potassium.

The adsorption method is relatively optimal for extracting metals, especially chromium ions, from industrial wastewater and waste solutions.

The purpose of this work is to study the process of adsorption of  $Cr^{6+}$  ions on different sorbents. Depending on the type of sorbents, the degree of absorption and partial recovery of  $Cr^{6+}$  ions is studied.

Model waste solutions and various sorbents were used as the object of the research. The proposed method was found to be able to treat chromium-containing industrial wastewater to established sanitary standards and ESS.

**Key words:** sorbent, activated carbon, sulfocarbon, coal, wool, wood shavings, cotton stalks.

В промышленности хром и его соединения применяются в качестве легирующих добавок в металлургии, при нанесении гальванических покрытий в машиностроении, при изготовлении красок, выделке кож, производстве фунгицидов, катализаторов, а также в деревообрабатывающей, текстильной и других. Соединения хрома являются химически активными, поэтому его соединения токсичны. Более токсичными являются шестивалентные соединения хрома, менее - трехвалентные. При отравлении хромом появляется слабость, головная боль, потеря в весе, нарушаются функции печени, поджелудочной железы и желудка, может возникнуть бронхит, бронхиальная астма, а также дерматит, экзема [1-3].

Промышленные сточные воды, загрязненные ионами хрома образуются на металлургических и химических заводах, в частности гальванических участках. Содержание ионов хрома (VI) в стоках вышеуказанных производств колеблется от 0,01- 0,2 г/л (в промывных водах) до 50-180 г/л (отработанные электролиты) [4, 6]. Соединения хрома (VI) в загрязненной воде находятся в составе анионов  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  и  $\text{CrO}_4^{2-}$  (в кислой и щелочной средах соответственно), а ионов хрома (III) – в виде катиона  $\text{Cr}^{3+}$ , следовательно, способы и методы очистки сточных вод от упомянутых соединений отличаются друг от друга по способу и принципу. Поэтому хромсодержащие отработанные растворы и сточные воды утилизируются различными методами: реагентным, электрохимическим, сорбционным, биологическим и комбинированными.

В производстве очистка от ионов хрома (VI) осуществляется восстановлением последних в кислой среде до ионов  $\text{Cr}^{3+}$  с помощью химических реагентов, в качестве которых наиболее часто используют тиосульфаты, пиросульфиты и бисульфиты натрия и калия. Химическая обработка находит применение и как метод извлечения различных компонентов из сточных вод и растворов, в частности цветных металлов, как хром, никель и т.д. [7]. Для выделения ионов хрома (III) в виде малорастворимого гидроксида хрома, сточные воды в последующем подщелачивают различными реагентами ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , известковое молоко и др.) [8].

Наиболее распространенным методом для удаления ионов хрома из сточных вод гальванических и иных производств является сорбционный. Авторы [9] предлагают применить сорбционные методы для очистки сточных вод от трудноудаляемых ионов хрома, применяя различные сорбенты последовательно. Данный метод может быть использован при очистке промышленных сточных вод и отработанных растворов, содержащих ионы хром(VI) в виде хромат- и дихромат-ионов.

Результаты исследования, проведенные авторами методом адсорбции ионов хрома (VI) восстановлением на активированном угле [10], получены положительные результаты. Для осуществления данного процесса необходимо постоянно контролировать и корректировать pH водного раствора. За сутки при контакте 2 грамма угля в 200 мл раствора хрома (исходная концентрация

$\text{CrO}_3$  100 мг/л) при pH=4 сорбционная объемная емкость (СОЕ) угля достигает 8,3 мг/г, что составляет 82,5% от начального количества оксида хрома (VI). Остаточная концентрация ионов хрома(VI) в растворе 10 мг/л, что составляет 200 ПДК. Предельно допустимые концентрации хрома в воде водоемов хозяйственно-бытового водопользования составляют 0,5 мг/л для хрома(III) и 0,05 мг/л для хрома(VI). Для водоемов рыбохозяйственного водопользования - 0,005 и 0,001 мг/дм<sup>3</sup> соответственно.

Для очистки от ионов хрома(VI) авторы [11,12 ] из кислого водного раствора, пользовались адсорбентами растительного происхождения, включающий обработку раствора до оптимальной величины pH, контакт раствора и адсорбента. В качестве адсорбента или восстановителя использовали семена люцерны или клевера. Восстановленные ионы хрома(III) удаляли из раствора сорбцией на катионитах или осаждением гидроксида нейтрализацией раствора щелочными реагентами.

Все перечисленные сорбционные методы имеют относительно низкую эффективность и дороговизна в связи с высокой ценой применяемых сорбентов-восстановителей (активированный уголь, семена люцерны или клевера), а также, не указаны пути утилизации или обезвреживания отработанных сорбентов, которые в окружающей среде могут быть источниками соединений высокотоксичного хрома.

В вышеуказанных исследованиях использовали относительно дорогого пищевого материала в качестве сорбента. В результате очистки применяемые сорбенты не должным образом восстановили и удалили ионов хрома(VI). А отработанные семена фасоли становятся высокотоксичными и невостребованными отходами. Это создает дополнительные технические и экологические проблемы.

**Целью** настоящего исследования, является создание усовершенствованного способа очистки воды от соединений хрома с применением доступных, недорогих и экологически чистых сорбентов, обеспечивающих полное количественное удаление из загрязненных вод ионов хрома (VI) и хрома (III).

Это достигается тем, что в данной работе очистку воды в кислой среде от соединений хрома осуществлялась сорбентами, которые восстанавливают часть ионов хрома (VI) до ионов хрома (III) и сорбируют некоторой части катионов хрома. В качестве сорбентов повторно применяли активированный уголь (УАФ), сульфоуголь (СК), древесный уголь, шерсть, измельченный хлопчатник и древесные опилки (ДО), а регенерацию хрома в виде оксида хрома (III) осуществляли сжиганием отработанных сорбентов.

Предложенный метод позволяет упростить и усовершенствовать процесс очистки хромсодержащих сточных вод, а также расширить ассортимент сорбционных материалов, обеспечивающих полное количественное удаление из воды хрома (VI) и хрома (III). При этом не происходит образования отходов и шламов, а хром ре-

генерируют в виде оксида хрома (III).

Шесть образцов исходного раствора  $\text{CrO}_3$  объемом по 200 мл, концентрацией 50 мг/л в расчете на хром при  $\text{pH}=2$  выдерживали в течение суток в контакте с сорбентами массой по 5.0 г. Результаты экспериментов представлены в табл. 1.

По результатам исследований относительно лучшим сорбентом следует признать активированный уголь марки УАФ, который снижает общее количество хрома до 2,38 мг/л. Относительно худшим сорбентом оказался древесный уголь, где остаточная концентрация достигает всего 24,3 мг/л. Но эти результаты не удовлетворяют требования норм ПДК, поэтому все шесть образцы подвергли повторной очистке (табл. 2).

Как видно таблицы 2, сорбционным методом пов-

торно очищенная вода, на новой матрице активированного угля не удовлетворяет требованиям по хром(VI), которые в 5 раз больше ПДК. По результатам повторной очистки малоэффективными оказались измельченные стебли хлопчатника и древесные опилки.

Поэтому для соответствия требования ПДК полученный раствор подвергли доочистке (Таблица 3).

Как видно из таблицы 3, после трехкратной очистки сорбционным методом концентрация ионов общего хрома понизилась от 4,8 до 0,08 %, в зависимости от вида сорбента. При этом наилучшие показатели наблюдалось при применении активированного угля марки УАФ и сульфуголя, марки СК. Применяемые сорбенты можно легко регенерировать 6-12 раз в зависимости от вида слабом растворе соляной кислоты.

Таблица 1.

**Результаты очистки модельного хромсодержащего раствора различными сорбентами**  
 $\text{Cr}_{\text{общ}} = 50 \text{ мг/л}$ ,  $V_{\text{р-ра}} = 200 \text{ мл}$ , адсорбент-5 г,  $\text{pH} = 2$ ,  $\tau = 24 \text{ часа}$

Сорбент	Исходная концентрация ионов хрома в растворе, мг/л				Конечная концентрация ионов хрома в растворе через сутки, мг/л			
	$\text{Cr}^{6+}$	$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cr}_{\text{общ}}$	в %	$\text{Cr}^{6+}$	$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cr}_{\text{общ}}$	в %
Актив-й уголь (УАФ)	50	0	50	100	2.38	0	2.38	4.77
Сульфуголь (СК)	50	0	50	100	21.2	0	21.2	32.5
Древесный уголь	50	0	50	100	24.3	0	24.3	46.1
Шерсть	50	0	50	100	18.1	0	18.1	32.3
Измельченный хлопчатник	50	0	50	100	12.3	5.5	17.8	32.6
ДОП	50	0	50	100	5.9	11.2	17.1	30.3

Таблица 2.

**Результаты повторной очистки хромсодержащего раствора различными сорбентами**  
 $V_{\text{р-ра}} = 200 \text{ мл}$ , адсорбент-5 г,  $\tau = 24 \text{ часа}$ ,  $\text{pH}=3-5$

Сорбент	Исходная концентрация хрома в растворе, мг/л				Конечная концентрация ионов хрома в растворе через сутки, мг/л			
	2.38	0	2.38	в %	$\text{Cr}^{6+}$	$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cr}_{\text{общ}}$	в %
Актив-й уголь (УАФ)	21.2	0	21.2	4.77	0.13	0	0.13	0.26
Сульфуголь (СК)	24.3	0	24.3	32.5	6.5	0	6.5	12.0
Древесный уголь	18.1	0	18.1	46.1	9.7	0	9.7	11.4
Шерсть	12.3	5.5	17.8	32.3	6.4	0	6.4	9.8
Измельченный хлопчатник	5.9	11.2	17.1	32.6	11.8	5.4	17.2	21.4
ДОП	2.38	0	2.38	30.3	9.3	19.3	28.6	17.2

Таблица 3.

**Результаты доочистки хромсодержащего раствора различными сорбентами**  
 $V_{\text{р-ра}} = 200 \text{ мл}$ , адсорбент-5 г,  $\tau = 24 \text{ часа}$ ,  $\text{pH}=4-5$

Сорбент	Исходная концентрация хрома в растворе, мг/л				Концентрация ионов хрома после доочистки через сутки, мг/л			
	$\text{Cr}^{6+}$	$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cr}_{\text{общ}}$	в %	$\text{Cr}^{6+}$	$\text{Cr}^{3+}$	$\text{Cr}_{\text{общ}}$	в %
Актив-й уголь (УАФ)	0.13	0	0.13	0.26	0.04	0	0.04	0.08
Сульфуголь (СК)	6.5	0	6.5	12.0	0.1	0	0.10	0.2
Древесный уголь	9.7	0	9.7	11.4	1.1	0	1.1	2.2
Шерсть	6.4	0	6.4	9.8	1.6	0	1.6	3.2
Измельченный хлопчатник	11.8	5.4	17.2	21.4	3.0	1.8	4.9	4.8
ДОП	9.3	19.3	28.6	17.2	1.2	1.5	5.4	2.7

**Заключение.** Таким образом, предлагаемыми нами методы позволяет очистить хромсодержащую сточную воду до достижения требуемых норм ПДК, применяя доступные, недорогие сорбенты и качественная очистка воды с повторным применением сорбентов-восстановителей после регенерации. Утилизацию отработанных сорбентов осуществляется сжиганием,

в результате можно получать тепловую энергию, а также позволяет регенерировать хром в виде его оксида хрома(III), далее которого можно использовать при приготовлении цветных глазурей для цветных керамических плит [12]. Результаты анализа золей сорбентов показали, что токсичные ионы хрома(VI) в них не обнаружены.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Я.М.Грушко. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах.- Л.: Химия, 1979.-160 с.
2. Хром. Краткая химическая энциклопедия. Т.2.- М.: Сов. энциклопедия., 1965.-958 с.
3. Моисеева Г.А., Чернов ИЛХ Хром и его соединения // Формакология и токсикология.- 1983,Т.46.-Л.-22.-С.106-108.
4. Под ред. Дж.К.Кушни, Удаление металлов из сточных вод. Нейтрализация и осаждение./ Перевод с англ.- М: Металлургия, 1987.-175 с.
5. 14. Эркабаев Ф.И., D. A. Khadjibaev, Selection of mineral raw material fields for glauconite sorption materials Междуна-родный научно-технический журнал «Химическая технология. Контроль и управление». 5-17-2021, С. 10-18. <https://doi.org/10.51346/tstu-02.21.1-77-0002>.
6. С.С.Тимофеев, О.В Лыкова. Сорбционные извлечение металлов из сточных вод гальванических производств. // Химия и технология воды,- 1990, Т.12.-Л1.5.-С.442-443.
7. Ишанходжаев С., Эркабаев Ф.И., Хасанов Б., Ишанходжаев С.С Разработка технологии получения оксида хрома из отработанных хромсодержащих растворов гальванических цехов // Узбекский химический журнал. -2001.-№3 -С.33-35.
8. Н.М.Собинякова, С.И.Балахина, Т.М.Анучина, А.Б.Пашков. Развитие гидрометаллургических процессов и расширение областей применения экстракции, сорбции и ионного обмена в цветной металлургии, т. 3. Изд. «Цветметинформация», М., 1968. -312 с.
9. Смирнов Д.Н., Генкин В.Е. Очистка сточных вод в процессах обработки металлов. - М.: Металлургия, 1980. -195 с.
10. Цао Чжун Хуа. Очистка сточных вод кожевенных заводов от соединений хрома.//Экология и промышленность России, март 1999. 14-15 с.
11. Способ адсорбции хрома(VI) на активированном угле. RU 2091318. Опубликовано 27.09.1997.
12. Tinted glaze containing chromium-bearing waste *Mukhamedzhanova M. T., Irkakhodzhaeva A.P., Ishankhodzhaev S.S., Érkabaev F.I.* Glass and Ceramics. 2001. Т. 58. № 5-6. С. 176-177..

#### СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

УЎТ: 62(21474)

## АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИ СУВ РЕСУРСЛАРИНИНГ БАЛАНСИНИ АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ

Худойбердиева Гулзода Хайруллаевна,  
“Экология” кафедраси эркин тадқиқотчиси,  
Тиркашева Муқаддас Бахрамовна,  
“Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” кафедраси доценти,  
Жиззах политехника институти.

**Аннотация.** Айдар-Арнасой кўллар тизими (ААКТ)да сув алмашилиши (сув баланси) сувларнинг кириши, Чордара сув омбори орқали ташланаётган Сирдарё сувининг кўнайиши, камайиши, ҚДС сувларининг куйилиши, қор-ёмғир ва ер ости сувлари ҳисобига, чиқиш сувлар сув майдонидан атмосферага парланиши, ер остига сингиш (инфилтрация) ва сувғоришга ишлатиш ҳисобига ўзгариб турган.

Ҳозирги кунда ААКТ регионда экология, гидрология, гидрогеология, ижтимоий ва иқтисодий вазиятга катта таъсир кўрсатиб келмоқда. ААКТда сув балансини ўрганиш ва баҳолаш ҳудудда балиқчиликни, экотуризмни ривожлантиришда, сув ресурсларининг мувозанатини ҳамда иқлим ўзгаришини баҳолашда муҳим аҳамиятга эгадир.

Мақолада ААКТнинг 1993-2022 йиллар давомидаги сув балансининг ўзгариши статистик маълумотлар ва муаллифлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар асосида аниқланган ва баҳоланган.

**Калим сўзлар:** кўллар тизими, сув баланси, гидрология, сув сатҳи, майдони, сув ҳажми, кириш ва чиқиш сувлари, ҚДС, инфилтрация.

**Аннотация.** В системе озер Айдар-Арнасой (ААОС) водообмен (водный баланс) поступление вод изменилось из-за увеличения, уменьшения воды Сырдарьи, сбрасываемой через Чардаринское водохранилище, излияния вод ҚДС, за счет снегово-дождевых и грунтовых вод, оттока воды из водного поля в атмосферу из-за яркого света, подземного поглощения (инфилтрации)

В настоящее время ААОС оказывает значительное влияние на экологию, гидрологию, гидрогеологию, социальную и экономическую ситуацию в регионе. Изучение и оценка водного баланса в ААОС важны для развития рыболовства, экотуризма в этом районе, баланса водных ресурсов и изменения климата.

В статье выявляются и оцениваются изменения в водном балансе ААОС за период 1993-2022 гг. на основе статистических данных и исследований авторов.

**Ключевые слова:** озерная система, водный баланс, гидрология, уровень воды, площадь, объем воды, вода на входе и выходе, ҚДС, инфилтрация.

**Annotation.** In the Aydar Arnasoy Lakes system (AALS), water Exchange (water balance) the entry of Waters has changed due to the increase, decrease in the water of Syrdarya, dumped through the Chardara reservoir, the pouring of collector drainage waters, at the expense of snow-rain and groundwater; the outflow of water from the water field into the atmosphere due to glare, subterranean absorption (infiltration)

Currently, AALS has a significant impact on Ecology, Hydrology, hydrogeology, social and economic situation in the region. The study and assessment of water balance in the AALS is important in the development of Fisheries, ecotourism in the area, the balance of Water Resources and climate change.

The article identifies and evaluates the changes in AALS water balance over the period 1993-2022 based on statistics and studies by the authors.

**Key words:** lake system, water balance, hydrology, water level, area, water volume, Inlet and outlet water, collector drainage waters, infiltration.

**Кириш.** Айдар-Арнасой кўллар тизими – ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги энг йирик сув ҳавзаси ҳисобланади. Бугунги кунда у минтақадаги барча сув омборларидан кўра кўпроқ сув тўплаган.

Айдар-Арнасой кўллар тизими (Айдаркўл, Тузкон ва Арнасой сув омборларини ўз ичига олган ҳолда) Тошкентдан 250 километр узоқликда, Сирдарё дарёнинг ўрта қисмида жойлашган. Чордара сув омборидан жанубда, Ўзбекистон Республикасининг Жиззах ва Навоий вилоятлари ҳудудида. Ушбу сув тизими йигирманчи асрнинг ўрталарида шаклланган ва сўнгги йилларда унинг ривожланишида бир қанча даврлар ўтди [1,5].

Айдар-Арнасой кўллар тизимида тегишли бўлган қурғоқчил зонанинг турғун кўллари ер усти ва ер ости сувлари билан барқарор тўйиниш ҳисобига мавжуд бўлиб турибди.

Аммо унинг гидрологик ва гидрохимёвий режими барқарор эмас. Кўллар режимининг кўплаб кўрсаткичлари шу қадар тез ўзгариб кетадики, уларнинг динамикасини, ҳатто картографик ва аналитик материаллар мавжуд бўлганда ҳам кузатиб бўлмайди [1].

Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги сув балансининг кирувчи қисмига Арнасой кўлига Чордара сув омборидан кирадиган дарё сувлари, кўл ботиқларига ташланган коллектор-дренаж сувлари, Арнасой кўллари сув сатҳига тушадиган атмосфера ёғинлари ва тўғридан-тўғри қўшиладиган ер ости сувлари киради. Кўллар тизимидан чиқин сувларига сув юзасидан атмосферага буғланиш, суғоришга ишлатиладиган сувлар, ер остига сингадиган

инфилтрация сувлари киради. Кириш ва чиқиш сувларининг таққосланиши сув балансини беради [3].

ГГИ-3000 буғланишни ҳисоблаш ускунаси ёрдамида сув юзидан буғланишни ҳисоблаш бўйича тадқиқот ишлари (В. С. Вуглинский, И. П. Албул 2016) томонидан олиб борилган ва сув сатҳидан буғланишнинг ўртача ойлик қийматларини ҳисоблаш усули таклиф этилган [7].

ГГИ-3000 буғланишни ҳисоблаш усулига кўра буғланиш сув юзаси кенглиги бўйича ёз мавсумининг июнь-сентябрь ойлари давомида олиб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади. Ҳисоблаш хатолари ± 15-20% ни ташкил этган [8].

ААКТнинг сув баланси ва унинг гидрохимёвий режимга таъсири бўйича (О.Эшчанов ва И.Беликов 2012) томонидан тадқиқот ишлари олиб борилган ва 2000 йилдан 2010 йилгача бўлган даврдаги кўллар тизимининг сув баланси ўрганилган [8]. Ўрганишлар шуни кўрсатадики, 2006 йилдан 2010 йилгача Чордара сув омборидан қуйилган сув миқдори камайиб борган ва кўллар тизимида кириш сувларидан чиқиш сувларининг миқдори ошган. Тадқиқот натижасида кўллар тизимида қарашли Тузкон ва Айдар кўлларида минераллашув даражаси ошиб борганлиги аниқланган. Олиб борилган тадқиқотлар хулосаси шуни кўрсатадики, Тузкон ва Айдар кўли ўртасига дамба қурилиши орқали Тузкон кўлида сувнинг шўрланиш даражаси пасайишига эришиш мумкин ва бу балиқчиликни ривожлантиришда муҳим рол ўйнайди. Олиб борилган тадқиқотда кўллар тизими сув балансини тузишда сув юзасидан

атмосферага буғланиш, ер ости сингиш сувлари (ин-филтрация) аниқ ҳисоб-китоб асосида бажарилганлиги кўрсатилмаган [5-9].

ААКТ ва унинг атрофига таъсир этувчи асосий экологик омиллар (Н.Верещагина ва бошқалар 2013) юзасидан тадқиқот ишлари олиб борилган [9].

Кўллар тизими таъсир этувчи асосий экологик омил Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали қўйилишининг йиллар давомида ўзгариб туриши ҳисобланади. Кўллар тизими ва унинг атрофига таъсир этувчи экологик омиллардан яна бири кўллар тизими сув юзасидан атмосфера ҳавосига буғланиш юқорилиги кириш сувларидан чиқиш сувларининг ошиб кетишига олиб келади. Натижада кўллар атрофидаги майда сув ҳовузчаларидаги сув буғланиб, шўрхок майдонларининг кўпайишига олиб келади ва экологик вазият ёмонлашади. Олиб борилган ишларда кўллар тизимида сувнинг алмашинуви ва бу омилларни ўрганиш кўллар тизими ва унинг атрофидаги ҳудудларда экологик вазиятни баҳолашдаги аҳамияти ўрганилмаган [7].

ААКТ муаммоларини ҳал қилишда замонавий геоинформацион технологиялардан фойдаланиш юзасидан (Примов А.Б., Курбанов Б.Т. 2008) тадқиқот ишлари олиб борилган [13]. Олиб борилган ишларда кўллар тизимининг гидрологияси сув миқдори, сув майдони, сатҳи замонавий геоинформацион технологиялар ёрдамида ўрганилган. Космик фототасвирлар асосида хариталар тузилган ва кўллар тизимидаги экологик вазиятнинг сув ресурслари параметрларига боғлиқлиги юзасидан тавсиялар берилган. Кўллар тизими сув баланси ва унинг кўллар тизими ресурсларидан фойдаланишдаги аҳамияти тадқиқот ишларида ёритилмаган.

Адабиётлардаги бизга маълум бўлган илмий-тадқиқот ишлар таҳлилидан қуйидагилар маълум бўлди:

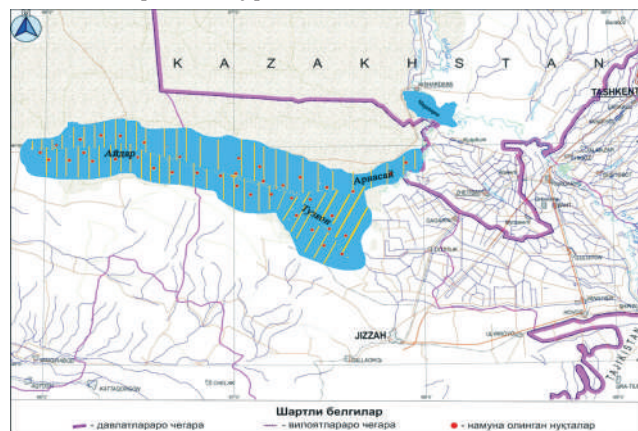
Юқорида қайд этилган тадқиқот ишларида ААКТ сув ресурсларининг алмашинуви (сув баланси) ўзгариш динамикаси, сув балансини ҳисоблаш усуллари тўлиқ ўрганилмаган.

Келажакда регион учун муҳим бўлган ААКТ сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан барқарор фойдаланиш бўйича илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқишни талаб қилади.

Ушбу ишнинг мақсади ААКТга кириш ва чиқиш сувларини ҳисоблаш ва динамикасини тузиш, сув балансини аниқлаш, унинг кўллар тизими ва унинг атрофидаги экологик вазиятни баҳолаш ва илмий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Материаллар ва тадқиқот услуби.** Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги сув алмашинуви (баланси)ни ҳисоблашда кўллар тизимига кириш ва чиқиш сувлари аниқланди. Кўллар тизимига кириш сувлари Чордара сув омбори орқали қуйиладиган дарё суви, ҚДС сувлари, атмосфера ёғингарчилиги ва ер ости сувларининг қўшилиши ҳисобланади. Чиқиш сувларининг асосий қисмини сув майдони юзасидан атмосферага буғланиш ва қолган қисми Арнасой сув омборидан атрофдаги

қишлоқ хўжалиги майдонларини суғориш ва кўллар тизимидан ер остига сингиб кетадиган сув ҳисобланади. ААКТда сув балансини аниқлаш ва баҳолашда тажриба майдони 1-расмда кўрсатилган.



**1-расм. Айдар-Арнасой кўллар тизими тадқиқот майдони.**

ААКТда сув баланси кўллар тизимига кириш ва чиқиш сувларининг миқдорини ҳисоблаш орқали аниқланди. Умумий шаклда КСБ қуйидагича ҳисобланади:

$$S = \text{Кириш} - \text{Чиқиш} \quad (1)$$

$$S = I + R \text{ ГВ}_{\text{алм}} - E - Q_{\text{оқим}} \quad (2)$$

Бу ерда,  $S$  – кўл сувининг ўзгариши,  $I$  – Чордара сув омбори ва ҚДС тушадиган сув оқими,  $\text{км}^3$ ,  $R$  – кўл юзасига тўғридан-тўғри тушадиган ёғингарчилик миқдори,  $\text{км}^3$ ,  $\text{ГВ}_{\text{алм}}$  – кўл билан ер ости сувларининг алмашинуви,  $E$  – буғланиш ҳажми,  $\text{км}^3$ . Буғланиш ҳажми буғланиш тезлигини ер усти сувлари майдони ( $A$ ) билан кўпайтириш орқали аниқланади.

$Q_{\text{оқим}}$  – суғоришга кетган оқим (Арнасой кўли) ( $\text{км}^3$ ).

Одатда, кўлдан ер ости сувларини чиқариш/тўлдириш ер ости сувлари алмашинуви билан ифодаланади. Юқоридаги формула тенглама (1) ўзгарган ҳолатда қуйидагича изоҳланади:

$$\text{ГВ}_{\text{алм}} = I + R - E - Q_{\text{оқим}} - S$$

Кейин улар кўл яқинидаги ер ости сувлари сатҳининг ўзгариши билан миқдорий текширилади.

Ер ости сувларининг ҳаракати француз олими А.Дарси қонунига буйсунади ва унинг сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади

$$Q = F \cdot K \cdot h / l$$

Бу ерда,  $Q$  – сув сарфи,  $\text{м}^3/\text{с}$ ,  $F$  – шу сув ўтаётган қатлам кўндаланг қирқимининг юзаси,  $\text{м}^2$ ,  $K$  – филтрация ко-эффициенти,  $h$  – босим баландлиги,  $l$  – ер ости сувлари оқимининг йўли,  $\text{м}$ .

Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги (ААКТ) сув балансининг кирувчи қисмига Арнасой кўлига Чордара сув омборидан кирадиган Сирдарё суви, кўл ботиқларига ташланаётган коллектор-дренаж сувлари, сув юзасига тушадиган атмосфера ёғинлари ва ер ости сувлари киради.

Кўллар тизимидан чиқиш сувларига сув юзасидан атмосферага буғланиш, суғоришга ишлатиладиган сув-

лар, ер остига сингадиган фильтрация сувлари киради. Кириш ва чиқиш сувлари миқдорини аниқлаш қўллар тизимидаги сув балансини беради.

Қўллар тизимида сув балансининг ўзига хослиги бу ерда грунт сувлари тақсимооти ва унинг ўзаро таъсирини ўз ичига олади. Қўл сув сатҳининг ўзгариши ҳар ойда ҳисоблаб чиқилган. Натижа шуни кўрсатадики, мартдан июлгача ер ости грунт сувларининг миқдори ошиб борган бўлиб, ойига 0,13 - 0,83 км<sup>3</sup> атрофида ўзгарган. Августдан февралгача грунт сувлари миқдори ва сатҳи пасайган ва ушбу ойлarda 0,05 - 0,51 км<sup>3</sup> ни ташкил этган [10].

ААКТда сув балансини ҳисоблашда олиб борилган тадқиқотлар қўллар тизимига кириш ва чиқиш сувлари ҳисобланади.

Қўллар тизимига кириш сувларининг миқдори Чордара сув омбори орқали қуйиладиган Сирдарё суви, ҚДС сувлари, атмосфера ёғингарчилиги ва ер ости инфильтрация сувларининг қўшилиши ҳисобланади.

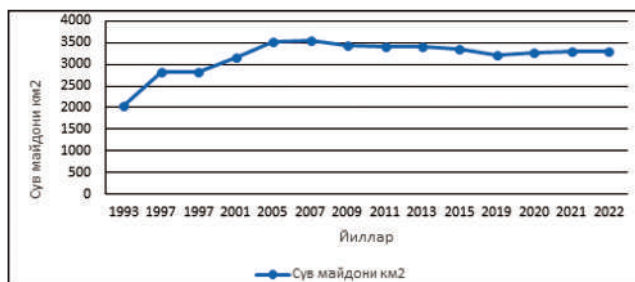
Чиқиш сувларининг миқдорини сув майдони юзасидан атмосферага буғланиш, қўллар тизими атрофидаги қишлоқ хўжалиги майдонларини суғориш ва қўллар тизимидан ер остига сингиб кетадиган фильтрация сувлари ташкил қилади.

ААКТга Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали кириш суви миқдори йиллар давомида қуйидагича ўзгарган.

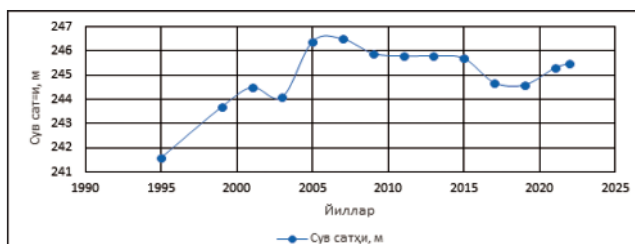
Қўллар тизимига Чордара сув омбори орқали ташланаётган сувларнинг йиллар давомидаги миқдори 1993 йилда 2,650 км<sup>3</sup>, 1994 йилда 9,286 км<sup>3</sup>, 1994 йилда 4,003 км<sup>3</sup>, 1998 йилда 3,098 км<sup>3</sup>, 2002 йилда 1,207 км<sup>3</sup>, 2006 йилда 0,337 км<sup>3</sup>, 2010 йилда 0,840 км<sup>3</sup>, 2014 йилда 0,124 км<sup>3</sup>, 2016 йилда 0,025 км<sup>3</sup>, 2018 йил 0,029 км<sup>3</sup>, 2021 йил 0,022 км<sup>3</sup>, 2022 йил 0,034 км<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Чордара сув омборидан ташланган энг катта сув миқдори 9,286 км<sup>3</sup> 1994 йилда, энг кам сув миқдори (0,022 км<sup>3</sup>) эса 2021 йилда кузатилган. 2013, 2017 ва 2018-2022 йилларда қўллар тизимига олдинги йилларга нисбатан жуда кам сув қуйилиб турган.

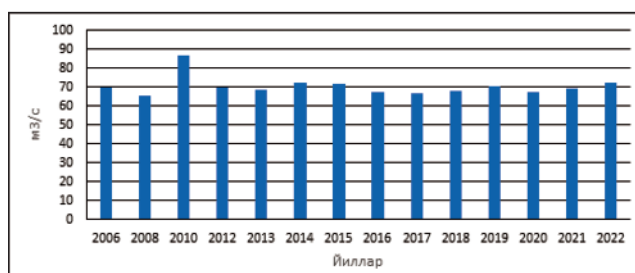
ААКТ сув балансини ҳисоблаш тадқиқот ишларида ер остидан қўшилган сувлар миқдори ўртача 50 млн м<sup>3</sup> қилиб олинган [7; 9]. Лекин бу миқдор йиллар кесимида ўзгариб туриши мумкин. Шу сабабли ААКТга инфильтрация орқали ер остидан қўшилган сувлар миқдори француз олими А.Дарси қонунига бўйсунди [4] шу усул ёрдамида ҳисоблаб чиқилди.



2-расм. ААКТ сув майдонининг йиллар давомида ўзгариши.



3-расм. ААКТ сув сатҳининг йиллар давомида ўзгариши динамикаси.



4-расм. ААКТга йиллар давомида қуйилаётган зовур сувлари миқдори динамикаси.

ААКТга кириш сувлари миқдорининг таркиби тадқиқотларда ҳисобланган ер остидан қўшилган сувлар 1993 йилда 31,0 млн.м<sup>3</sup>, 1995 йилда 40,4 млн.м<sup>3</sup>, 1997 йилда 41,7 млн.м<sup>3</sup>, 1999 йилда 42,9 млн.м<sup>3</sup>, 2001 йилда 42,9 млн.м<sup>3</sup>, 2003 йилда 41,1 млн.м<sup>3</sup>, 2006 йилда 42,6 млн.м<sup>3</sup>, 2007 йилда 45,4 млн.м<sup>3</sup>, 2009 йилда 44,6 млн.м<sup>3</sup>, 2011 йилда 45,5 млн.м<sup>3</sup>, 2013 йилда 45,7 млн.м<sup>3</sup>, 2015 йилда 45,1 млн.м<sup>3</sup>, 2017 йилда 43,4 млн.м<sup>3</sup>, 2019 йилда 43,4 млн.м<sup>3</sup> ни ташкил қилган.

Мавжуд ишларда [4] ер остига синган (фильтрация) сувларининг миқдори ҳам ўртача 50 млн м<sup>3</sup> деб берилган. Лекин бу маълумотларни тўғри деб бўлмайди.

Биз тадқиқотларимизда А.Дарси усулидан фойдаланиб қўллар тизими ер остига синган (инфильтрация)

1-жадвал.

#### ААКТ сув сатҳининг йиллар давомида ўзгариши

Йиллар	1995	2001	2003	2006	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2022
Сув сатҳи, м	241,6	244,5	244,1	246,8	246,5	245,9	245,8	245,8	245,7	244,7	244,6	245,3	245,5

2-жадвал.

#### ААКТга қуйилаётган ҚДС сувларининг ўртача йиллик сарфи ва йиллик оқим миқдори

Йиллар	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2019	2020	2021	2022
Йиллик сарфи, м <sup>3</sup> /с	70,1	65,2	86,8	69,8	72,4	71,6	68,2	70,3	67,4	69,3	72,6
Йиллик оқим, млн.м <sup>3</sup>	2213,8	2056,1	2737,3	2201,2	2283,2	2258	2150,8	2186,6	2125,5	2155,5	2258,2

сувларининг миқдорини ҳисоблаб чиқдик [2; 4; 11].

Тадқиқот олиб борилган йиллар давомида ААКТдан чиқиш сувларининг миқдори қуйидагича бўлган.

ААКТ да ер остига синган (филтрация) сувларининг миқдори 1993-2022 йиллар учун қуйидагича аниқланди:

$$Q_{1993} = 2045 * 10^2 * 1 * 237,6/156,8 * 10^4 = 31,0 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2001} = 3173 * 10^2 * 1 * 244,5/182,1 * 10^4 = 42,6 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2003} = 3106 * 10^2 * 1 * 244,1/184,6 * 10^4 = 41,1 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2006} = 3599 * 10^2 * 1 * 246,8/192,4 * 10^4 = 46,2 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2009} = 3441 * 10^2 * 1 * 245,9/189,6 * 10^4 = 44,6 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2015} = 3348 * 10^2 * 1 * 245,7/182,4 * 10^4 = 45,1 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2019} = 3216 * 10^2 * 1 * 244,6/181,4 * 10^4 = 43,4 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2020} = 3281 * 10^2 * 1 * 245,2/181,8 * 10^4 = 44,2 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2021} = 3288 * 10^2 * 1 * 245,3/182,1 * 10^4 = 44,3 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2022} = 3296 * 10^2 * 1 * 245,4/182,3 * 10^4 = 44,4 \text{ млн.м}^3$$

ААКТда суғоришга ишлатиладиган сувлар қуйидагини ташкил этди. 2004 йилда 20,8 млн.м<sup>3</sup>, 2006 йилда 32,4 млн.м<sup>3</sup>, 2008 йилда 75,2 млн.м<sup>3</sup>, 2010 йилда 176,43 млн. м<sup>3</sup>, 2012 йилда 99,4 млн.м<sup>3</sup>, 2014 йилда 245,8 млн.м<sup>3</sup>, 2016 йилда 129,0 млн.м<sup>3</sup>, 2018 йилда 150,5 млн.м<sup>3</sup>, 2022 йил 146,2 млн.м<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Қўллар тизимидан ер остига синган (филтрация) ва ер остидан қайтган (капилляр) сувлар (1993-2022 йиллар) 3-жадвалда кўрсатилган. 2006 йилда ААКТнинг сув ресурслари кўрсаткичлари энг катта қийматларга эришган.

2004-2022 йиллар учун тузилган Айдар-Арнасой

қўллар тизимидаги сув баланси (4-жадвал) шуни кўрсатадики, 2004 ва 2012 йилларда сув баланси кўрсаткичи ошган. 2012 йилдан бошлаб Чардарё сув омбори орқали қуйилаётган Сирдарё сувининг камайиб бориши ҳисобига баланс миқдори камайиб борган. Қўллар тизимига қуйилаётган коллектор-дренаж сувлари сув балансида сезирли даражада таъсир кўрсатмаган, яъни коллектор-дренаж сувларининг ўзгариб туриши қўллар тизими сув сатҳи, майдони ва сув умумий ҳажмининг кескин пасайишига йўл қўймади.

Сув балансидаги номутаносибликларнинг келиб чиқиши қўллар тизимида ўтказиладиган мониторингнинг етарли даражада аниқ эмаслигидан далолат беради.

Айни пайтда Ўзбекистондаги энг йирик балиқчилик сув омборларидан бири бўлган қўллар тизимида ноқулай вазият вужудга келди, бу ўз вақтида юқори даражада қарор қабул қилишни талаб қилади.

**Хулоса.** Айдар-Арнасой қўллар тизимининг ҳозирги ҳолатини ўтказилган тадқиқот материалларимиз асосида таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, 2014 йилдан бошлаб сув баланси миқдорининг камайиши қўллар тизимида сув сатҳини пасайтириш босқичи ва сувдан фойдаланиш хусусияти ва қўшни ҳудудлар экологик ҳолати ёмонлашувининг аниқ белгилари билан бирга келади. Бу қўллар тизими суви шўрланишининг

3-жадвал.

**ААКТ сув майдони ва ер ости суви оқими узунлигининг йиллар давомида ўзгариши**

Йиллар	1995	2001	2003	2006	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2022
Сув майдони, км <sup>2</sup>	2682	3173	3106	3599	3539	3441	3418	3410	3348	3224	3216	3288	3296
Ер ости сув оқими узунлиги, км	160,4	182,1	184,6	192,4	192,2	189,6	184,8	183,5	182,4	181,6	181,4	182,1	182,3
Ер остига синган сув, млн.м <sup>3</sup>	40,4	42,6	41,1	46,2	45,4	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,4	44,3	44,4
Ер остидан қўшилган сув, млн. м <sup>3</sup>	40,4	42,6	41,1	46,2	45,4	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,4	44,3	44,4

4-жадвал.

**Айдар-Арнасой қўллар тизими сув баланси**

Т/р	Сув баланси таркибий қисмлари	Йиллар бўйича							
		2004	2008	2012	2014	2016	2018	2020	2022
<b>Кираётган сувлар (млн. м<sup>3</sup>)</b>									
1	Чордара сув омборидан ташланаётган юза сувлар	2865,0	956,0	1623,0	124,0	25,0	132,0	24,0	34,0
	ер остидан қўшилган сув	41,1	44,6	45,7	45,1	43,4	43,3	44,2	44,4
	Ёғингарчилик	380,0	280,7	263,6	192,5	363,2	230,6	358,4	406,8
	КДС	1789,4	2531,5	2640,9	2587,7	2666,6	2629,5	2125,5	2258,2
<b>Жами кираётган сувлар:</b>		<b>5075,5</b>	<b>3812,8</b>	<b>4573,2</b>	<b>2949,3</b>	<b>3098,2</b>	<b>3035,4</b>	<b>2552,1</b>	<b>2743,4</b>
<b>Чиқайтган сувлар</b>									
2	Юза қисмидан парланган сув	3909,1	4029,5	3877,9	3875,6	3750,4	3704,4	3769,9	3787,1
	ер остига кетган сув	41,1	44,6	45,7	45,1	43,4	43,3	44,2	44,4
	Суғоришга ишлатилган сув	20,8	75,2	99,4	245,8	129,0	150,5	132,6	146,2
	<b>Жами сарфланган сув:</b>	<b>3971,0</b>	<b>4149,3</b>	<b>4023,0</b>	<b>4166,5</b>	<b>3922,8</b>	<b>3898,2</b>	<b>3946,7</b>	<b>3977,7</b>
<b>Баланс</b>									
Баланс миқдори		+1104,5	-336,5	+550,2	-1217,2	-823,8	-862,8	-1393,9	-1234,3

босқичма-босқич кўпайиши, балиқ маҳсулдорлигининг пасайиши, дренажланган тубининг бузилган майдонларининг шаклланиши ва қирғоқларнинг шўрланиши билан тавсифланади.

Кўллар тизимининг турли қисмлари сув балансини тартибга солишнинг турли хил вариантларини таҳлил қилиш, ўрганиш ва амалга ошириш муҳимдир.

ААКТ сув баланси кўллар тизимига кириш ва чиқиш сувларига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Тадқиқот ишларида 2004-2022 йиллар оралиғида кўллар тизимининг сув баланси ўрганилди.

ААКТга 2004 йилда кириш сувлари миқдори 5075,5 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 3971,0 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори +1104,5 млн.м<sup>3</sup>, 2008 йилда кириш сувлари миқдори 3812,8 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 4149,3 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -336,5 млн.м<sup>3</sup>, 2012 йилда кириш сувлари миқдори 4375,2 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 4043,0 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори +550,2 млн.м<sup>3</sup>, 2014 йилда кириш сувлари миқдори 2949,3 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 4166,5

млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -1217,2 млн.м<sup>3</sup>, 2016 йилда кириш сувлари миқдори 3098,2 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 3922,8 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -823,8 млн.м<sup>3</sup>, 2018 йилда кириш сувлари миқдори 3035,4 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 3898,2 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -862,8 млн.м<sup>3</sup>, 2020 йилда кириш сувлари миқдори 2552,1 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 3946,7 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -1393,9 млн.м<sup>3</sup>, 2022 йилда кириш сувлари миқдори 2743,4 млн.м<sup>3</sup>, чиқиш сувлари 3977,7 млн.м<sup>3</sup>, баланс миқдори -1234,3 млн.м<sup>3</sup> ни ташкил этган.

Кўллар тизими сув балансига таъсир этувчи асосий экологик омиллар Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали кўйилишининг йиллар давомида ўзгариб туриши, кўллар тизими сув юзасидан атмосфера ҳавосига буғланиш юқорилиги кириш сувларидан чиқиш сувларининг ошиб кетишига олиб келади. Натижада кўллар атрофидаги майда сув ҳовузчаларидаги сув буғланиб, шўрхок майдонларининг кўпайишига олиб келади ва экологик вазият ёмонлашади.

## АДАБИЁТЛАР

1. Б.Б. Алиханов, О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (ретроспективный анализ за 1988-2007 гг.) Национальный доклад Государственного комитета по охране природы Республики Узбекистан, «Чинор ЭНК», Ташкент, 2008 г. (рус тилида)

2. Горелкин Н.Е. Никитин А.М. Водный баланс Арнасайской озерной системы // Тр. САРНИГМИ 1976. -Вып. 39 (120). -С. 76-93.

3. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведенных водоохранных мероприятий на территории деятельности Главгидромета за 2007 год. Ч. 1. - Ташкент, 2008.

4. Экспедиционное обследование Айдаро-Арнасайской системы озер в период с 21 сентября по 5 октября 2011 года. Отчет. НИЦ МКВК, Госкомприроды, Институт зоологии АН РУз. Ташкент 2011.

5. О.Эшчанов, И.Беликов. Оценка водного баланса Айдаро-Арнасайской озерной системы и его воздействие на гидрохимический режим. Сборник научных трудов. Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК) 2012. Выпуск 2013, стр. 62-69.

6. Н.Верещагина и други. Основные факторы, влияющие на экологическое состояние Айдаро-Арнасайской системы озёр и территории вокруг нее. Экологический вестник №8. 2013, стр. 11-13.

7. В. С. Вуглинский, И. П. Албул. Методика расчета испарения с водной поверхности по данным наземного испарителя ГГИ-3000. Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2016. Вып. 3. Стр 118-128. Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

8. Тайлақов А.А., Худойбердиева Г.Х. Оценка параметров водных ресурсов системы Айдар-Арнасайских озер. Материалы XIX Международной научно-практической конференции "Инновационные подходы в современной науке" № 9 (69) май 2020 г. Москва с.155-161.

9. Тайлақов А.А., Кулматов Р.А., Ҳасанов С.З., Худойбердиева Г.Х. "Айдар-Арнасой кўллар тизими сув ресурсларининг ўзгариш динамикасини аниқлаш ва баҳолаш". Қозоғистон, Нур-Султан (Астана) журнал «Global science and innovations 2020: Central Asia» № 4(9). Июнь-июль 2020 серия «Науки о земле». с. 2-18.

10. Тайлақов А.А., Худойбердиева Г.Х. Айдар-Арнасой кўллар тизими гидрологик режимининг ўзгариши. Қозоғистон, Нур-Султан (Астана). VI Международной -научно-практической конференции "Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века. 2020 йил апрел. Секция 4. Технические науки. с. 3-7.

11. Тайлақов А.А., Худойбердиева Г.Х. Экологик туризмнинг табиий географик жиҳатлари. СамДАҚИнинг "Муҳандислик коммуникациялари соҳасида инновацион технологияларини жорий қилишнинг муаммо ва ечимлари мавзусида Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари II қисм (2020 йил, 21-22 май), 171-174 б.

12. А.А.Тайлақов. "Оценка водного баланса Айдаро-Арнасайской озерной системы и его воздействие на гидрохимический режим". Тошкент давлат техника университетининг 2020 йил 17-19 сентябрдаги "Инновацион техника ва технологияларнинг атроф-муҳит муҳофазаси соҳасидаги муаммо ва истиқболлари" мавзусидаги Халқаро конференцияси 4-шўбаси.

13. Примов А.Б., Курбанов Б.Т. Использование современных геоинформационных технологий при решении проблемы Айдаро-Арнасайской озерной системы// Роль молодежи в развитии научных исследований для водного хозяйства и мелиорации земель: материалы Республ. науч.-практ. конф. Ташкент, 2008. с. 216-220.

# МОНИТОРИНГ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОБЪЕКТАХ ПРОМЗОНЫ АХАНГАРАНСКОГО РАЙОНА ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Жумаева Элеонора Шухратовна,

докторант Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,

Мамедова Муаттар Насриддинова,

ассистент Ташкентский государственный аграрный университет,

Ахмаджонов Ойбек Гулом угли,

магистрант Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,

Сманова Зулайхо Асаналиевна,

доктор химических наук, профессор Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

**Аннотация.** Образцы почвы, взятые из промзоны Ахангаранского района, были исследованы сорбционно-спектрометрическими методами, и результаты исследований сопоставлены с методом масс-спектрометрического анализа с ИСП-МС. Представлены результаты сравнения предельно допустимой концентрации и количества тяжелых металлов в пробах почвы двумя методами. Количество Cu, Cr, Pb, As, Mo, среди тяжелых металлов в анализируемой почве превышало допустимую норму. Количество металлов Mn, Sr, V, Sn, Bi, Cd не превышало допустимого предела.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, сорбционная спектроскопия, почва, масс-спектрометрия, индуктивно-связанная плазма (ИСП) и масс-спектрометрия (МС), ПДК, мониторинг, Ахангаранский район, Ташкентская область, промзона.

**Annotatsiya.** Ohangaron tumani sanoat zonasidan olingan tuproq namunalari sorbsion-spektroskopik usullar bilan o'rganildi va tadqiqot natijalari ISP-MS bilan mass-spektrometrik tahlil usuli bilan taqqoslandi. Tuproq namunalariida og'ir metallarning ruxsat etilgan chegaraviy me'yori va miqdorini ikki usul bilan taqqoslash natijalari keltirilgan. Tahlil qilingan tuproqdagi og'ir metallar orasida Cu, Cr, Pb, As, Mo miqdori ruxsat etilgan me'yordan oshganligi aniqlangan. Mn, Sr, V, Sn, Bi, Cd metallari miqdori ruxsat etilgan chegaraviy me'yordan oshmaganligi kuzatildi.

**Kalit so'zlar:** og'ir metallar, sorbsion spektroskopiya, tuproq, mass-spektrometriya, induktiv bog'langan plazmali (ISP) mass-spektrometriya (MS), MPC, monitoring, Ohangaron tumani, Toshkent viloyati, sanoat zonasi.

**Annotation.** Soil samples taken from the industrial zone of the Akhangaran district were examined by sorption spectroscopic methods, and the results of the studies were compared with the method of mass spectrometric analysis with ISP-MS. The results of comparing the maximum permissible concentration and the amount of heavy metals in soil samples by two methods are presented. The amount of Cu, Cr, Pb, As, Mo, among heavy metals in the analyzed soil exceeded the permissible norm. The amount of metals Mn, Sr, V, Sn, Bi, Cd did not exceed the permissible limit.

**Key words:** heavy metals, soil, mass spectrometry, inductively coupled plasma (ICP) and mass spectrometry (MS), permissible limit amount, monitoring, Ohangaron district, Tashkent region, industrial zone.

**Введение.** Определение и мониторинг тяжелых металлов в объектах окружающей среды является актуальной задачей из-за их вредного влияния на живые организмы. Большое количество исследований посвящено разработке, модификации или оптимизации аналитических методологий, способных обеспечить определение множества металлических загрязняющих веществ в естественной среде. С аналитической точки зрения выбор подходящего метода не всегда является легкой задачей, поскольку он зависит от многих факторов, связанных с имеющимся устройством обнаружения, требуемыми пределами обнаружения, воспроизводимостью метода, а также потенциальными помехами, обусловленными составом матрицы образца [1]. Токсичность тяжелых металлов в окружающей среде может оказать потенциальное воздействие на здоровье человека [2]. Для определения тяжелых металлов, включая медь,

железо, марганец, кобальт, никель, свинец и др. в образцах почв и вод широкое применение имеет применение иммобилизованных органических реагентов [3-5]. При проведении иммобилизации органических реагентов появляется возможность усовершенствования аналитических характеристик сорбентов и повышения чувствительности на несколько порядков, также наблюдается селективность и быстрота проведения анализа [6-7].

Исходя из вышеизложенного, нами был проведен мониторинг и методика сорбционно-спектрометрического определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Проведен анализ почвы промышленной зоны, где расположены заводы в Ахангаранском районе Ташкентской области. Мониторинг тяжелых металлов проводился в почве цементного завода, расположенного в промзоне, металлургического завода и в расстоянии 1 км от металлургического завода [8].

**Методы исследования.** Образцы почвы были взяты с глубины 20 см и проанализированы. Переведение ионов металлов из почвы в раствор провели соответственно ГОСТу. После перевода металлы в раствор проведена сорбция с помощью иммобилизованных органических реагентов на полимерных сорбентах ППФ-1 (модификация полиэтиленполиамина с полиакрилонитрилом, с добавлением  $H_3PO_3$ ), ППА-1 (модификация полиэтиленполиамина с полиакрилонитрилом и  $NH_2OH$ ), ППД (модификация полиэтиленполиамина с полиакрилонитрилом и дихлорэтаном) синтезированных на кафедре химия полимеров НУУз [10]. С целью улучшения сорбционной обменной ёмкости сорбентов проводилась иммобилизация органических реагентов. Были использованы органические реагенты такие как торон I, сульфосалициловая кислота, фенилфлуорон, арсеназо- III, амидо черный и др. Стандартные и рабочие растворы реагентов готовили по методике указанной в литературе [11].

Определение концентрации металлов проводили атомно-абсорбционным спектрометром "Shimadzu-AA7000", для измерения оптической плотности растворов применяли спектрофотометр «UV-5100 UV VIS Spectrophotometer». Тяжелые металлы в почве определяли методом масс-спектрометрии (ИСП-МС) - УзОУ 0677:2015 (МВИ №499-АЭМ/МС).

**Методика иммобилизации и сорбции.** Перед проведением сорбции металлов сорбенты переводили в Cl форму раствором HCl. После готовили растворы органических реагентов для каждого металла, определённой концентрации для каждого из них. В растворы реагентов опускали сорбенты и перемешивали на магнитной мешалке. После проведения иммобилизации сорбенты промывали бидистиллированной водой, и проводили сорбцию металлов из растворов образцов. Сорбционная обменная ёмкость сорбентов относительно металлам вычисляли соответственно ГОСТу [23] по формуле:

$$COE = \frac{(V \cdot K_1 - K \cdot V_1 \cdot K_2) \cdot 100}{m(100 - W)} \cdot c$$

где  $V$  – объем рабочего раствора,  $cm^3$ ;

$K$  – коэффициент, равный отношению объема рабочего раствора к объему раствора, взятому на титрование;

$V_1$  – объем раствора, израсходованной на титрование пробы раствора после взаимодействия с ионитом,  $cm^3$ ;

$m$  – масса ионита, г;

$W$  – массовая доля влаги, %;

$c$  – заданная концентрация рабочего раствора и раствора для титрования, моль/ $dm^3$  (н.);

$K_1$  и  $K_2$  – коэффициенты поправки соответственно рабочего раствора и раствора для титрования.

**Результаты и обсуждение.** Среди металлов, проанализированных сорбционно-спектроскопическим методом, были определены в основном медь, железо, ванадий, хром, марганец, мышьяк, стронций, молибден, кадмий, олово, сурьма, свинец, висмут и количество элементов, содержащихся в почве (мкг/г). Была проведена валидация данного метода и сопоставление результатов

с масс-спектрометрическим анализом с ИСП-МС. Результаты представлены в таблице 1.

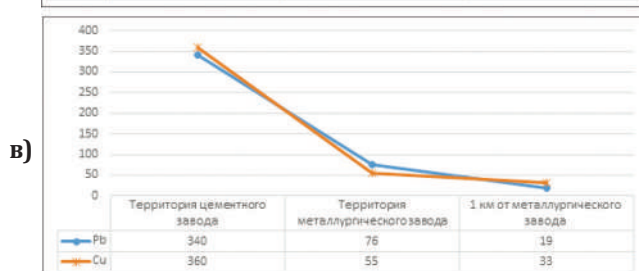
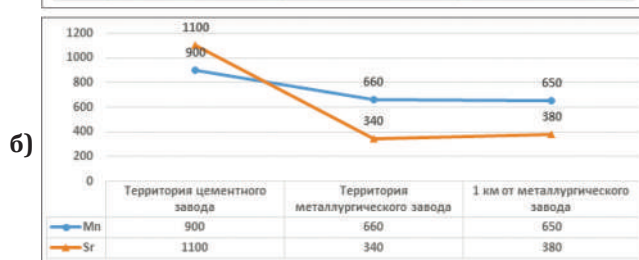
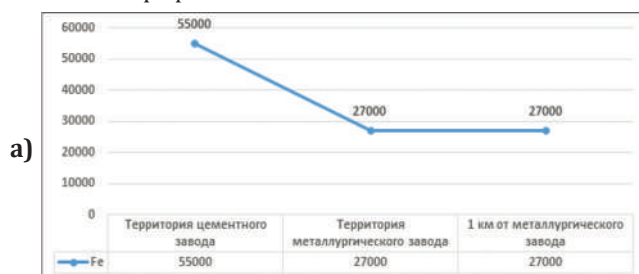
Таблица 1.

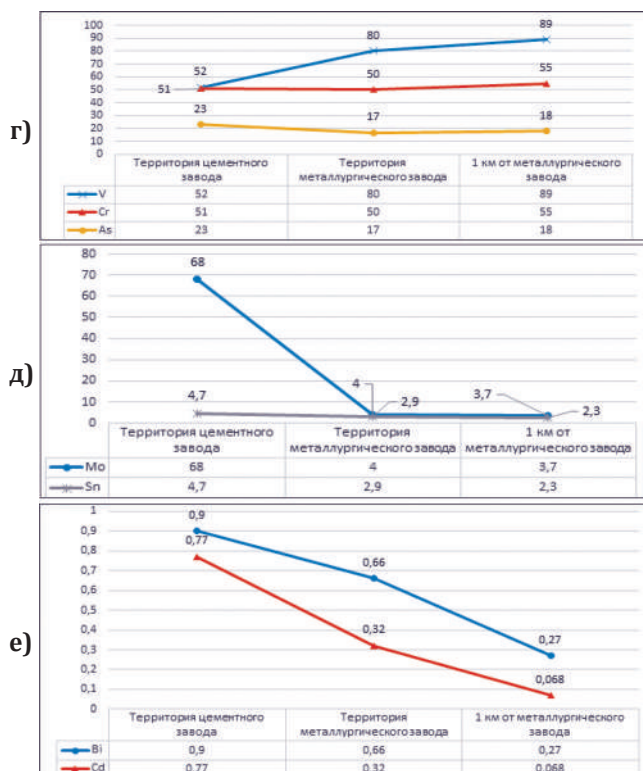
**Сопоставление результатов сорбционно-спектроскопического и масс-спектроскопического анализа почв на содержание тяжелых металлов**

Металл	Территория цементного завода, мкг/г		Территория металлургического завода, мкг/г		1 км от металлургического завода, мкг/г		ПДК, мкг/г
	Метод СС	Метод ИСП-МС	Метод СС	Метод ИСП-МС	Метод СС	Метод ИСП-МС	
V	52,3	52,0	78,0	80,0	88,78	89,0	150,0
Cr	50,8	51,0	51,50	50,0	55,45	55,0	6,0
Mn	902,5	900,0	658,3	660,0	651,0	650,0	1500
Fe	54350	55000	27223	27000	26600	27000	38000
Cu	362,5	360,0	55,10	55,0	33,1	33,0	55,0
As	23,0	23,0	15,90	17,0	17,6	18,0	2,0
Sr	1115,0	1100,0	335,0	340,0	370,0	380,0	-
Mo	68,5	68,0	3,85	4,00	3,50	3,70	10,0
Cd	0,775	0,770	0,350	0,320	0,052	0,068	0,5
Sn	4,55	4,70	2,91	2,90	2,00	2,30	-
Pb	338,5	340,0	76,8	76,0	19,150	19,0	32,0
Bi	0,915	0,900	0,661	0,660	0,290	0,270	-

Как видно из таблицы, погрешность между результатами исследования предложенным и валидационным методом не имеют существенных различий, что свидетельствует о результативности и эффективности метода. По результатам исследований определено что для определения ионов меди, железа, марганца, хрома наиболее подходящим является сорбент ППФ-1, для ионов свинца, олова, молибдена, стронция и висмута сорбент ППД, для ионов ванадия, мышьяка, кадмия сорбент ППА-1.

Образцы почвы, взятые из каждой области, были взяты в мкг/г, расположены в порядке убывания и показаны на графиках.





**Рис.1. Диаграмма распределения металлов на территориях промышленной зоны и на расстоянии 1 км: а-железо, б – марганец и стронций, в – свинец и медь, г - ванадий, хром и мышьяк, д - молибден и олово, е - висмут и кадмий.**

Из рис.1. видно что количество металлов железа, свинца, мышьяка, молибдена, кадмия в образцах почвы на территориях цементного завода превышает ПДК. При этом, количество мышьяка и хрома превышает ПДК во всех образцах почвы взятых на территориях для исследования. Количество металлов марганца и ванадия не превышают допустимый предел (ПДК).

**Заключение.** Проведен мониторинг и сорбционно-спектроскопический анализ определения тяжелых металлов в почв промзоны Ахангаранского района Ташкентской области. Полученные данные изучаемых территорий позволяет привести ряд элементов по убыванию количеств их содержания в почве: Fe (27000 мкг/г) < Mn (650 мкг/г) < Sr (340 мкг/г) < V (52 мкг/г) < Cr (50,0 мкг/г) < Cu (33,0 мкг/г) < Pb (19,0 мкг/г) < As (17,0 мкг/г) < Mo (3,70 мкг/г) < Sn (2,30 мкг/г) < Bi (0,270 мкг/г) < Cd(0,068 мкг/г).

При изучении концентрации тяжелых металлов в почве установлено, что количество тяжелых металлов всегда увеличивается при приближении к источнику загрязнения (промзона, цементный завод, металлургический завод, завод по производству арматуры) и уменьшается при удалении от него. Проведение сорбционного концентрирования и последующего спектроскопического определения данных металлов способствуют решению экологических задач. Разработанная методика с использованием иммобилизованных реагентов рекомендуется для определения ионов тяжелых и токсичных металлов в почвах промышленных зон региона.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abu Kassim N.S., Ghazali S. A. I. S. M., Bohari F. L., Abidin N. A. Z. Assessment of heavy metals in wastewater plant effluent and lake water by using atomic absorption spectrophotometry // Materials Today: Proceedings. – 2022. - № 66 (1).
2. Казанцев И.В., Матвеева Т.Б. Содержание тяжёлых металлов в почвенном покрове в условиях техногенеза. 2016 г. <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-tyazhyolyh-metallov-v-pochvennom-pokrove-v-usloviyah-tehnogeneza/viewer>
3. Сманова З.А., Усманова Х.У. Иммобилизация оксиазосоединений для улучшения метрологических параметров сорбционно-спектроскопического определения некоторых металлов. // Узбекский химический журнал. -2018. -№ 3. -С.89-95.
4. Madusmanova N.K., Smanova Z.A. Sorption-Spectroscopic Determination of Cadmium Ions // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 1, January 2020 Copyright to IJARSET www.ijarset.com P.12621 -12625. "Science and Education" Scientific Journal Volume 1 Issue 3 June 2020 68 www.openscience.uz 20.
5. Аналитические методы экологического мониторинга: учебное пособие /Е.В.Сотникова, Н.Ю.Калпина, Е.В.Ряховская, Б.В.Смирин. - М.: МГТУ «МАМИ», 2011.- 120 с. <http://www.dissercat.com>.
6. Das SK, Grewal AS, Banerjee M. A brief review: Heavy metal and their analysis. Organization. 2011;11(1):3.
7. Shweta Saroop, Sonam Tamchos. "4-Monitoring and impact assessment approaches for heavy metals". Heavy Metals in the Environment. Impact, Assessment, and Remediation 2021, Pages 57-86.
8. Усманова Х.У, Сманова З.А. Совершенствование методов аналитического мониторинга за содержанием токсичных и тяжёлых металлов в объектах окружающей среды в целях предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций. Том 2 № 12 (2022): Eurasian Journal of Academic Research. : ноя 30, 2022. <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/6748>
9. Madusmanova N. K., Smanova Z. A., Zhuraev I. I. Properties of the New Analytical Reagent 2-Hydroxy-3-Nitrosonaphthaldehyde// Journal of Analytical Chemistry, 2020, Vol. 75, No. 1, pp. 135–138. 23.
10. Mukhamediev, M.G., Bekchanov, D.Z. New Anion Exchanger Based on Polyvinyl Chloride and Its Application in Industrial Water Treatment // Russ. J. appl. chem. - 2019. -V. 92. - P. 1499.
11. Шахидова Д.Н., Орзикулов Б.Т., Гафурова Д.А., Мухамадиев М.Г. Синтез и физико-химические свойства композиционных материалов функционального назначения на основе полиакрилонитрила // Композиционные материалы. – 2018. - №2. С.74-76.

## ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАР ГУМУСИ ТАРКИБИДАГИ ГУМИН КИСЛОТАСИНING ЭЛЕМЕНТАР ТАРКИБИ

Ахатов Абдусамат, к.х.ф.н.,

Нурматова Виктория Борисовна, кичик илмий ходим,

Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти.

**Аннотация.** Мақолада типик бўз тупроқлар минтақасида тарқалган қўриқ янгидан ва эскидан суғориладиган тупроқлар гумуси таркибидаги гумин кислотасининг кимёвий элементлар таркибининг тупроқ қатламлари аро ўзгариши, гумин кислота элементларининг миқдорий кўрсаткичлари ва гумин кислота миқдорининг гумусга нисбатан фозда ифодаланиши келтирилган.

**Калит сўзлар:** типик бўз тупроқлар, қўриқ янгидан, эскидан суғориладиган, гумин кислота, формула, кимёвий элементлар, углерод, водород, кислород, азот, сера, гумус.

**Аннотация.** В статье рассматривается элементный состав гуминовых кислот гумуса, и его изменения в профилях целинных, новоорошаемых, староорошаемых типичных сероземов, распространенных в сероземном поясе.

**Ключевые слова:** почвы, типичный серозем, целинные, новоорошаемые, староорошаемые, гуминовая кислота, углерод, гумус, водород, кислород, азот, сера.

**Abstract.** The article discusses the elemental composition of humus humic acids, and its changes in the profiles of virgin, newly irrigated, old irrigated typical serozems, common in the serozem belt.

**Key words:** soils, typical serozem, virgin, newly irrigated, old irrigated, humic acid, carbon, humus, hydrogen, oxygen, nitrogen, sulfur.

**Кириш.** Гумус ҳосил бўлиш тезлиги, шаклланиб бориш характери қатор омилларга, жумладан, ўсимликлар қолдиғининг миқдори ва кимёвий таркибига, тупроқнинг намлиги ва аэрациясига, муҳит реакциясига, оксидланиш-қайтарилиш шароитига, микробиологик фаолиятининг интенсивлигига, микро-организмлар гуруҳлари таркибига, шунингдек, тупроқ минерал қисмининг механик, минералогик ва кимёвий таркибига боғлиқ.

**Тупроқ гумусининг таркиби ва хоссалари.** Тупроқ гумусини ўрганиш ва текшириш ишлари бундан 150 йилдан ортиқ даврдан буён олиб борилиб, кўплаб илмий асарлар яратилишига қарамасдан гумуснинг табиати, айрим таркибий қисмларининг структура формуласи, тузилиш ҳамда тупроқ чириндисининг пайдо бўлиш механизми, тупроқ хоссаларига ва ўсимликларга таъсири ҳақида аниқ тасаввурга эга эмасмиз. Бунинг асосий сабаби гумус жуда мураккаб таркибли органик модда бўлиб, уни соф ажратиш олиш қийин. Чунки тупроқнинг минерал қисми органик моддалар билан мустаҳкам бириккан ва гумус моддаларини ажратиш олиш усуллари ҳозиргача мукамал эмас.

Гумуснинг кимёвий таркибини ўрганишга доир дастлабки тадқиқотлар швед олими Я. Берселиус томонидан олиб борилди. У 1836 йилда тупроқ чиринди моддаларини текшириб қатор ўзига хос органик бирикмаларини, хусусан, крем, апокрем, гумин, улмин каби тўртта гумус кислоталарини ажратади. Бу кислоталарнинг таркиби кейинчалик В.Р. Вилямс (1948) ва бошқа олимлар томонидан батафсил ўрганилган. Рус олимлари (Тюрин, 1937; Кононова, 1963; Орлов, 1974; Пономерева и Плотникова, 1980; Александрова, 1980;

Гришина, 1986) ва бошқалар томонидан гумуснинг ҳосил бўлиши, таркиби ва хоссалари борасида катта тадқиқот ишлари бажарилган. Лекин улар ҳам фульво ва гумин кислоталарнинг формуласини аниқлашга эриша олмаган.

Гумин кислоталар бир хил бўлмаган таркибига эга бўлган органик кислоталар гуруҳидир. Гумин кислоталар ва гуминлар сингари, улар ўсимлик моддасининг парчаланиши натижасида ҳосил бўлади (гумин кислоталар), аммо гумин кислоталар билан солиштирганда улар сезиларли даражада паст моляр массага эга кислотадир. Гумин кислоталар икки гуруҳ моддаларни ажратиш учун ишлатилиши мумкин бўлган гумин кислоталарга қараганда кислотали муҳитда сезиларли даражада эрийди. Улар сувга жигарранг-сарғиш ранг беради (Sachs et al, 2004; Bernhard et al, 2004; Schnitzer, 1977).

Гумин кислота (фульво кислота, 3,7,8-тригидрокси-3-метил-10-оксо-1,4-дигидропирано (4,3-6) хромен-9-карбоксиллик кислота) табиий кислотали органик полимернинг икки синфидан биридир. Гумус тупроқ, чўкма ёки сув муҳитида топилган. Унинг номи лотинча гуминсиси сўзидан келиб чиққан бўлиб, унинг сарик рангини билдиради. Бу фульво кислота кучли кислотада эрийди ( $pK = 1$ ) ва қуйидагича  $C_{187}H_{186}O_{89}N_9S$  ўртача кимёвий формулага эга, (бу формула германиялик олимлар томонидан аниқланган), 1:1 дан ортиқ водород-углерод нисбати камроқ ароматик белгини (яъни структурадаги бензол ҳалқасининг оз миқдорини), 0,5:1 дан ортиқ кислород-углерод нисбати эса бошқа органик гумус фракцияларига қараганда кислотали белгини кўрсатади. Масалан, гумусдан олиниши

мумкин бўлган яна бир табиий кислотали органик полимер гумин кислотаси, унинг тузилиши энг яхши водород ионларини чиқарадиган кўплаб карбоксил гуруҳлари (COOH) бўлган ароматик органик полимерларнинг эркин йиғилиши сифатида тавсифланади, бу эса қуйидаги турларга олиб келади, ионнинг турли жойларида электр зарядлари мавжуд. У металллар билан реакцияга киришиб, айниқса,  $Fe^{3+}$ ,  $Al^{3+}$  ва  $Su^{2+}$  билан кучли комплексларни ҳосил қилади ва уларнинг табиий сувларда эрувчанлиги ошишига олиб келади. Фульво кислота микробли метаболизм маҳсулоти деб тахмин қилинади, гарчи у ҳаётинг углерод ёки энергия манбаи сифатида синтез қилинади (Sachs et al, 2004; Bernhard et al, 2004; Schnitzer, 1977).

Гумин кислоталарининг дастлабки (қора) таркибини турли даражадаги филтрлаш натижасида олинган фульво кислотада металл миқдори 5 дан 50 минг мартагача камаяди. Бу алюминий, симоб, кадмий, хром ва кўрғошин каби токсик металллар учун жуда муҳимдир. Кўрғошин, висмут, симоб, иридий, платина каби баъзи металллар учун уларнинг даражалари ўлчов чегарасидан паст. Гумин кислоталар таркибида минераллар, аминокислоталар ва ер элементларнинг тўлиқ қатори мавжуд: табиий полисаккаридлар, пептидлар, минераллар, 20 тагача аминокислоталар, витаминлар, стероллар, гормонлар, ёғ кислоталари, полифеноллар ва кетонлар, шу жумладан, флавоноидлар, флавонолар, флавинолар, катехинлар, танинлар, хинонлар, изофлавонолар ва бошқалар.

Гумин кислота етарли миқдорда кислород билан тупроқ муҳитида ўсимлик моддаларининг чириши устида ишлайдиган миллионлаб фойдали микроблар таъсири остида жуда оз миқдорда ҳосил бўлади (Sachs et al, 2004; Bernhard et al, 2004; Schnitzer, 1977).

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда германиялик олимлар томонидан аниқланган формула асосида тупроқлардаги гумус таркибидаги гумин кислота миқдори ва уни ташкил қилувчи элементлар улушини аниқлаш, қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган ерлар ҳолатини, тупроқларда чўкмага тушиб қолган ўсимликлар учун зарур элементларни ҳаракатга келтириш нуқтаи назардан ўрганиш заруриятдан келиб чиқиб, гумин кислота миқдорининг тупроқ қатламларида ўзгариш механизмини очиб беришдан иборат.

**Тадқиқот объекти ва услубияти.** Тупроқларда гумус кислоталари кимёвий элементлар миқдорининг ўзгаришини ўрганиш мақсадида Тошкент вилояти типик бўз минтақасида тарқалган тупроқлар тадқиқот объекти бўлиб ҳисобланади, улар қуйидагича:

1. Кўриқ типик бўз тупроқ;
2. Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ;
3. Қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқ.

Тупроқ гумуси, гумус кислоталари миқдори «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах» (1963) қўлланмаси асосида амалга оширилди.

### Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.

XXI аср бошларида хорижий олимлар томонидан гумус таркибидаги гумин кислотанинг империк формуласи аниқланди. Юқори молекуляр оғирликка эга бўлган гумин кислотасининг кимёвий формуласи немис олимлари томонидан аниқланган. У қуйидаги кимёвий формулага эга:

$$C_{187}H_{186}O_{89}N_9S$$

$$C - 187 \times 12 = 2244; H - 186 \times 1 = 186;$$

$$O - 89 \times 16 = 1424; N - 9 \times 14 = 126;$$

$$S - 1 \times 32 = 32$$

Гумин кислота молекуляр массаси 4012 гр га тенг бўлиб, унинг таркибида C - 55,9388%; H - 4,63%; O - 35,49%; N - 3,14% ва S - 0,80 % ни ташкил қилиши аниқланган. Гумин кислота таркибидаги углерод миқдорига нисбатан элементларни аниқлаш коэффициентини топиш мушкул эмас. Нисбатларни аниқлашда углерод миқдори элементлар миқдорига нисбатидан келиб чиқади.

$$\frac{C}{O} = \frac{2244}{1424} = 1,576; \quad \frac{C}{H} = \frac{2244}{186} = 12,06;$$

$$\frac{C}{N} = \frac{2244}{126} = 17,81; \quad \frac{C}{S} = \frac{2244}{32} = 70,125$$

Ана шу аниқланган нисбатлардан фойдаланиб тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислотанинг кимёвий элементлари миқдорини аниқлашга илм аҳлининг диққатини тортишга ундайди. Масалан: кўриқ, янги ва эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар мисолида кўриб чиқамиз. Куруқ типик бўз тупроқнинг 0-12 см қатламида 1,73% гумус массаси мавжуд. Ана шу гумус таркибидаги углеродни экспериментал усул билан аниқлаганда гумин кислота таркибида 0,185% углерод борлиги аниқланди. Энди гумин кислота таркибидаги кимёвий элементларни аниқлаш учун юқорида чиқарилган нисбатлардан фойдаланиб, тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислотасининг кимёвий элементлар миқдорини аниқлаймиз. Гумин кислотаси таркибидаги углероддан фойдаланиб, унинг қолган H, O, N ва S элементлар миқдорини аниқлаймиз:

C/O=1,576	0,185:1,576 = 0,1174	C - 0,185 H - 0,015 O - 0,1174
C/H=12,06	0,185:12,06 = 0,015	N - 0,0104 S - 0,080
C/N=17,81	0,185:17,81=0,0104	Жами - 0,3358
C/S=70,125	0,185:70,125=0,080	

Нисбатлар асосида гумин кислота таркибидаги кимёвий элементлар миқдори ва унинг йиғиндиси 0,4365 га тенглиги аниқланди.

Гумин кислота таркибидаги ҳар бир элементни унинг йиғиндисига нисбатан ҳар бир элементларнинг фоизини аниқлашни углерод мисолида топамиз:

$$0,3358 - 100$$

$$0,185 - x$$

$$x = \frac{0,185 \cdot 100}{0,3358} = 55,93$$

## Типик бўз тупроқларнинг гумус таркибидаги элементлар миқдори ўзгариши

Қатлам чуқурлиги, см	Гумус, %	Гумин кислота углероди С	О	Н	Н	С	Гумин кислотанинг элементлари йиғиндиси, %	Гумус таркибидаги гумин кислота миқдори, %
<b>Қўриқ типик бўз тупроқ</b>								
0-12	1,73	0,185	0,1174	0,0153	0,0104	0,0026	0,3307	19,12
2-23	0,76	0,062	0,0393	0,0051	0,0035	0,0009	0,1108	14,58
23-46	0,60	0,048	0,0305	0,0039	0,0027	0,0007	0,0858	14,10
70-90	0,35	0,027	0,0171	0,0022	0,0015	0,0004	0,0482	13,77
135-165	0,28	0,020	0,0126	0,0017	0,0011	0,0003	0,0357	12,75
<b>Гумин кислота элементлари йиғиндисидан, %</b>								
		55,94	35,50	4,63	3,14	0,77		
		55,96	35,46	4,60	3,16	0,81		
		55,94	35,55	4,55	3,15	0,81		
		56,02	35,48	4,56	3,11	0,83		
		56,02	35,29	4,76	3,08	0,84		
<b>Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ</b>								
0-29	0,90	0,076	0,0482	0,0063	0,0043	0,0011	0,1359	15,11
20-39	0,56	0,048	0,0305	0,0039	0,0027	0,0007	0,0858	15,32
39-72	0,42	0,034	0,0216	0,0028	0,0019	0,0005	0,0608	14,48
90-110	0,32	0,026	0,0165	0,0021	0,0015	0,0004	0,0465	14,55
145-165	0,28	0,022	0,0139	0,0018	0,0012	0,0003	0,0392	13,52
<b>Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ</b>								
		55,92	35,46	4,64	3,16	0,81		
		55,94	35,55	4,55	3,15	0,82		
		55,92	35,53	4,61	3,13	0,82		
		55,91	35,48	4,52	3,22	0,86		
		56,12	35,46	4,59	3,06	0,77		
<b>Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ</b>								
0-27	1,32	0,127	0,0806	0,0105	0,0071	0,0018	0,2270	17,20
27-43	0,96	0,086	0,0546	0,0071	0,0048	0,0012	0,1537	16,01
43-89	0,71	0,062	0,0393	0,0051	0,0035	0,0009	0,1108	15,60
100-120	0,50	0,044	0,0279	0,0036	0,0025	0,0006	0,0786	15,72
135-165	0,35	0,031	0,0197	0,0026	0,0017	0,0004	0,0554	15,83
<b>Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ</b>								
		55,95	35,51	4,63	3,13	0,79		
		55,95	35,52	4,62	3,12	0,78		
		55,96	34,56	4,49	3,16	0,81		
		55,98	35,50	4,58	3,18	0,76		
		55,96	35,56	4,69	3,07	0,72		

Йиғиндига нисбатан элементлар фоизи қуйидагича:  
С - 55,93%; Н - 4,63%; О - 35,49%; N - 3,14% ва S - 0,80%

Қўриқ типик бўз тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислотанинг кимёвий элементлари миқдори, юқоридаги гумин кислотасининг формуласидаги миқдорий улуши, тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислота кўрсаткичлари билан деярли бир хилда эканлиги ўз исботини топди. Яна бир масала, тупроқ гумусининг

таркибидаги гумин кислотанинг миқдорий улушини аниқлашди. 1730 мг гумус таркибидаги гумин кислота улушини аниқлаймиз:

$$\frac{1730\text{мг} - 100}{335,8\text{мг} - x}$$

$$x = \frac{335,8 \cdot 100}{1730} = 19,4\%$$

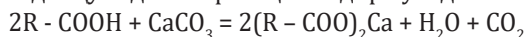
ни тўлиқ гумин кислота ташкил қилади.

Кўриқ типик бўз тупроқ гумуси таркибида 19,4% гу-мин кислота тўлиқ ташкил этиши аниқланди.

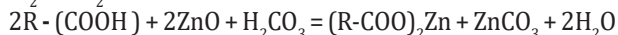
Кўриқ типик бўз тупроқларда ҳосил бўлган гумин кислота шу тупроқ гумусига нисбатан 19,4% ни ташкил қилган бўлса, эскидан суғориладиган типик бўз тупроқда 17,20% кўриқ типик бўз тупроқда ҳосил бўлган гумин кислота миқдорий жиҳатдан сезиларли 1,018 нисбатда камайганлиги билан фарқ қилиши аниқланди.

Карбонатли тупроқларда гумин кислота тупроқ қатламларидаги  $\text{CaCO}_3$  билан реакцияга киришиб гуматларни ҳосил қилади.

Реакция жараёнида бир молекула сув ва карбонат ангидриди ҳосил бўлади. Гумин кислота структура занжиридан водород элементи чиқиб сув ва карбонат ангидридни ҳосил қилади. Шу сабабли гумин кислота таркибида водород элементи бироз камайганлиги сезилади. Қуйидагича реакция содир бўлади.



Тупроқларнинг пастки қатламларига ювилиб тушган ёки агроирригацион келтирилмаларнинг пастки қатламларигача етиб борганлиги бўлса керакки, у қатламларда анаэроб шароитда, яъни оксидланиш-қайтарилиш жараёни содир бўладиган қатламларида гумин кислота таркибидан чиқадиган кислород тупроқдаги элементларнинг оксидланишига сарфланади деб қараш мумкин.



Типик бўз тупроқлар минтақасида тарқалган кўриқ

ва суғориладиган тупроқларнинг гумуси таркибидаги гумин кислотанинг кимёвий элементлар миқдорини ўзгариши, %.

Тадқиқот олиб борилган бўз тупроқлар минтақасининг гумус таркибидаги гумин кислотанинг юқори қатламдан пастки қатламларга қараб кислоталар таркибидаги кимёвий элементлар миқдори ўзгариб боради. Ҳар қандай тупроқларнинг маданийлашиш даражасига, гумус миқдорига, суғориш даврининг давомийлигига қарамасдан баъзи бир элементлар миқдорининг камайиб бориши кузатилади.

Бундан шундай қонуният келиб чиқадики, тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислота пастки қатламларга қараб камайиб бориши, кислота структурасидаги элементлар улушининг камайиш тенденцияси кузатилади, Бунда пастки қатламларда ҳароратнинг пастлиги, намликни ортиб бориши, анаэроб шароитда микроорганизмлар таъсирида парчаланишга учраши натижасида шу қатламларда кислород билан таъминланиши ҳисобига оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари кечиши муқаррардир.

**Хулоса.** Тупроқ гумус моддасининг таркибидаги гумин кислотанинг империк формуласи  $\text{C}_{187}\text{H}_{186}\text{O}_{89}\text{N}_9\text{S}$  аниқ топилганлиги бу йўналишни ривожланишига катта имконият яратади деб ҳисоблаш мумкин. Шу формуладан фойдаланиб, типик бўз тупроқлар таркибидаги гумус моддасининг кимёвий элементлар миқдорини ва уларнинг тупроқлар аро фарқланишини аниқлашга, яратилган империк формула орқали тупроқ гумуси таркибидаги гумин кислотанинг элементларини аниқлашга имкон беради.

## АДАБИЁТЛАР

1. Вильямс В.Р. Вступительная речь перед защитой диссертации. Собр. Соч., т.1 Москва:АН СССР, 1948. С 106-113
2. Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии: учение о почвенном гумусе. Москва: Сельхозгиз, 1937. 289 с.
3. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. Москва:АН СССР, 1963
4. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты. Москва:АН СССР, 1974
5. Пономерева В.В, Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л., 1980.
6. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. ЛСХИ, 1980
7. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почвю Москва: МГУ, 1986. 244 с.
8. Sachs, S., Schmeide, K., Brendler, V., Krepelová, A., Mibus, J., Geipel, G., ... & Bernhard, G. (2004). Investigation of the complexation and the migration of actinides and non-radioactive substances with humic acids under geogenic conditions. Complexation of humic acids with actinides in the oxidation state IV Th, U, Np (No. FZR--399). Forschungszentrum Rossendorf eV (FZR).
9. Bernhard, G., Schmeide, K., Sachs, S., Heise, K. H., Geipel, G., Mibus, J., ... & Brendler, V. (2004). Investigation of the Complexation and the Migration Behavior of Actinides and Non-Radioactive Substances with Humic Acids under Geogenic Conditions-Complexation of Humic Acids with Actinides in the Oxidation State IV Th, U, Np. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:d120-qucosa-28981>
10. Schnitzer M. Recent findings on the characterization of humic substances extracted from soils from widely differing climatic zones //Soil organic matter studies. – 1977.
11. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах. Ташкент: СоюзНИХИ, 1963. 440 с.

## MUSTAQIL DAVLATLAR HAMDO‘STLIGIDA (MDH) TUPROQ EROZIYASI MAVZUSIDA SCOPUS BAZASIDA CHOP ETILGAN MAQOLALAR TAHLILI

**Juliyev Muxiddin Komilovich**,  
tabiiy fanlar bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,  
Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti,  
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti,  
Toshkent shahridagi Turin Politexnika Universiteti,  
**Xolmurodova Madinabonu Dilmurod qizi**,  
tayanch doktorant,  
Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti,  
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti,  
**Gafurova Laziza Akramovna**,  
biologiya fanlari doktori, professor,  
**Jalilova Gulnora To‘lqinovna**,  
biologiya fanlari doktori, dotsent,  
O‘zbekiston Milliy universiteti,  
**Djanpulatova Zilolaxon Alisher qizi**,  
Mustaqil izlanuvchi

**Annotatsiya.** Yer, eng avvalo, insoniyatni oziq-ovqat bilan ta‘minlaydigan boylikdir. Insoniyat yer resurslariga qayta tiklanmaydigan manbalar sifatida qarashi kerak. Ekologik, ekologik va ijtimoiy jihatlar tufayli biz tuproq eroziyasining butun dunyo bo‘ylab kengayishiga duch kelmoqdamiz. Tuproq eroziyasi dunyoning eng muhim muammolaridan biriga aylandi va mamlakatlarga ko‘plab iqtisodiy yo‘qotishlar keltirdi. MDH davlatlari turli iqlim, landshaft va geomorfologik sharoitlarda joylashganligi uchun tuproq eroziyasidan sezilarli zarar ko‘radi. Ushbu maqolada biz tuproq eroziyasi mavzusida olib borilgan ilmiy ishlar bilan tanishib, ularni atroflicha tahlil qildik va mavzuga qaysi davlatlarda ko‘proq e‘tibor qaratilayotganiga to‘xtaldik.

**Kalit so‘zlar:** tuproq eroziyasi, MDH davlatlari, mualliflar, jurnallar, maqolalar.

**Аннотация.** Земля – это прежде всего богатство, дающее пищу человечеству. Человечество должно относиться к ресурсам земли как к невозобновляемым ресурсам. Из-за экологических, экологических и социальных аспектов мы сталкиваемся с глобальным распространением эрозии почвы. Эрозия почвы стала одной из самых важных проблем в мире и нанесла много экономических потерь странам. Страны СНГ в значительной степени подвержены эрозии почв в связи с их расположением в различных климатических, ландшафтных и геоморфологических условиях. В этой статье мы ознакомились с научными работами, проведенными на тему эрозии почв, подробно проанализировали их и остановились на том, в каких странах больше внимания уделяется теме.

**Ключевые слова:** эрозия почв, страны СНГ, авторы, журналы, статьи.

**Abstract.** The earth first of all is a wealth that provides food for mankind. Humanity must treat the earth’s resources as non-renewable resources. Due to environmental, ecological and social aspects, we are facing a global expansion of soil erosion. Soil erosion has become one of the most important problems in the world and has caused many economic losses to countries. CIS countries are significantly affected by soil erosion due to their location in different climatic, landscape and geomorphological conditions. In this article, we got acquainted with the scientific works conducted on the topic of soil erosion, analyzed them in detail and focused on which countries are paying more attention to the topic.

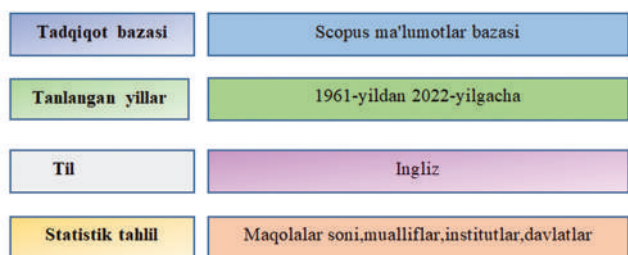
**Key words:** soil erosion, CIS countries, authors, journals, articles.

**Kirish.** Tuproq eroziyasi MDH mamlakatlari uchun eng zararli tabiiy xavflardan biridir [1]. Tuproq eroziyasining o‘simlikchilik va chorvachilikka salbiy ta‘sirini kuzatishimiz mumkin [2]. MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasining bir qancha asosiy turlari mavjud bo‘lib, ular tuproq sho‘rlanishi, tuproq eroziyasi, cho‘llanishdir [3]. MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasining asosiy qo‘zg‘atuvchi omillari beqaror qishloq xo‘jaligi va dehqonchilik, ekinlar hududining ko‘payishi, yaylovlarning haddan tashqari o‘tlanishi va yomon sug‘orish tizimlaridir [4]. Tuproq eroziyasining oldini olish

uchun yer bilan ishlaydigan odamlarni tuproq eroziyasi nima uchun muammo ekanligi va uni kamaytirish uchun nima qilish kerakligi haqida ko‘proq va ko‘proq ma‘lumotlar berish zarur [5]. Buni amalga oshirish uchun zaif hududlardagi fermerlar ekinlarni noqulay ob-havodan himoya qilish yoki tuproqning o‘simliklar o‘sishiga ta‘sir qilmasdan turib o‘simlik yaxshi rivojlanishi uchun muhim bo‘lgan chora tadbirlar bilan tanishtirilishi kerak [6]. O‘simliklar hayotini yoki hatto ular atrofidagi tuproqni barqarorlashtiradigan terassalar yoki boshqa vositalarni joriy qilish orqali tuproqning bo‘shashishi

va eroziyalanishi ehtimolini kamaytirishingiz mumkin [7]. Eroziyaga moyil bo'lgan hududlarda mustahkam o'simlik qoplamini qo'shish kelajakda eroziyaning oldini olishga yordam beradi [8]. Tuproq eroziyasi sohasida bir nechta statistik sharhlar yoki bibliometrik tadqiqotlar mavjud. Ularning deyarli barchasi global miqyosda va faqat Web of Science ma'lumotlar bazasini hisobga olgan holda yo'naltirilgan [9-13]. Ma'lumki, MDH tadqiqotchilarining aksariyati o'z maqolalarini rus tilida nashr etadilar va tuproq eroziyasi bo'yicha inglizcha maqolalar unchalik ko'p emas. Biz esa ingliz tilida chop etilgan maqolarni o'rgandik.

**Metodologiya.** Tadqiqot maqsadi asosida MDH mamlakatlari uchun 1961-2022-yillar uchun Scopus ma'lumotlar bazasidan uchta fan yo'nalishi tanlab olingan. Barcha nashrlar tahlil qilindi va ko'rib chiqildi. MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasi muammosini keyingi tahlil qilish uchun jami 1047 ta ilmiy nashrlar saralangan. Tadqiqot metodologiyasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



■ **1-rasm. Tadqiqot metodologiyasi sxemasi.**

**Natijalar. Tuproq eroziyasi bo'yicha chop etilgan maqolalar.** Muayyan masala bo'yicha chop etilgan maqolalar soni ushbu masalaning mintqa uchun qanchalik muhimligini ko'rsatadi. 1961-2022-yillarda MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasiga oid 1047 ta maqola chop etilgan. 2008 va 2017-yillar MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasi

muammosi uchun o'rtacha samarali yillar bo'ldi. 2018-yildan 2022-yilgacha nashr etilgan umumiy nashrlarning deyarli 50,4 foizi nashr etilgan.

**Tuproq eroziyasi bo'yicha eng yaxshi mualliflar.**

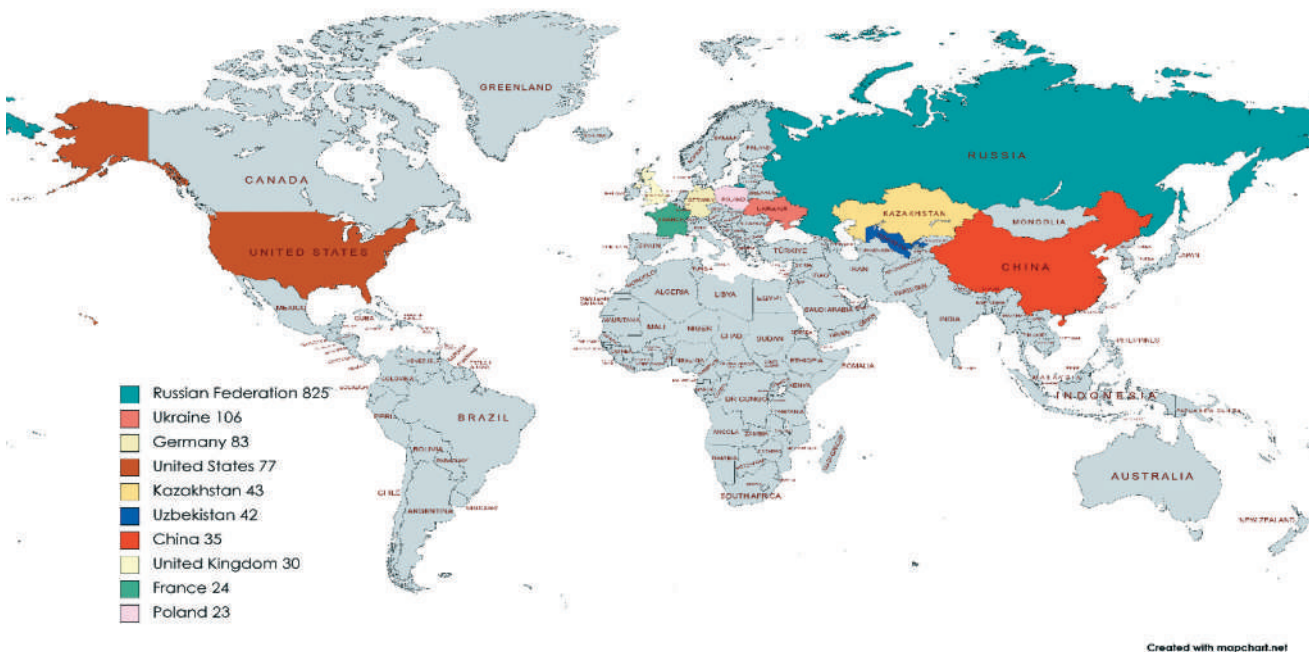
Mualliflar har qanday mintaqada muayyan tadqiqot sohasini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasi muammosi bo'yicha 1047 ta maqola chop etish ustida jami 3379 ta mualliflar ishlagan. Ular orasida Golosov, V.N. 73 nashri bilan, undan keyin Litvin, L.F. 24, Larionov, G.A. bilan 21, Kiryukhina, Z.P. bilan 20, Belyaev, V.R. bilan 17, Krasnov, S.F. va Markelov, M.V. har biri 16, Olson, K.R. bilan 15, Gusarov, A.V. bilan 14, Gennadiyev, A.N., Ivanova, N.N. va Yermolaev, O. har biri 13 tadan chop ettirgan maqolalari bilan tuproq eroziyasi mavzusiga katta hissa qo'shishgan.

**Tuproq eroziyasi bo'yicha eng yaxshi muassasalar.**

Institutlar reytingi asosan ushbu muassasalar tadqiqotchilari tomonidan chop etilgan maqolalar sifatiga asoslanadi. 1961-2022-yillar davomida MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasi bo'yicha 1047 ta maqola chop etish uchun 160 ta turli muassasalar hamkorlikda ishladilar. Ular orasida Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti birinchi o'rinni (228 ta maqola), Rossiya Fanlar akademiyasi (189 ta maqola) va Qozon Federal universiteti (26 ta maqola) keyingi o'rinlarni egallashdi.

**Tuproq eroziyasi bo'yicha yetakchi davlatlar.**

Muayyan mavzu bo'yicha tadqiqot faoliyatida ishtirok etgan mamlakatlar soni mintaqaning xalqarolashuv darajasini ko'rsatadi. 1961-2022-yillarda MDH davlatlarida tuproq eroziyasi muammosi bo'yicha jami 90 ta davlat hamkorlikda ish olib bordi. Birinchi o'rinlarni Rossiya Federatsiyasi 825, Ukraina 106, Germaniya 83, AQSh 77, Qozog'iston 43, O'zbekiston 42, Xitoy 35, Buyuk Britaniya 30, Fransiya 24 va Polsha 23 ta nashrlar bilan yetakchilik qilmoqda. 2-rasmda yetakchi davlatlar o'ntaligi keltirilgan.



■ **2-rasm. MDH davlatlarida tuproq eroziyasi muammosi bo'yicha yetakchi davlatlar ro'yxati.**

**Xulosalar.** Tuproq eroziyasi mavzusiga oxirgi yillarda ko'proq e'tibor qartilganligi sababli olib borilgan ilmiy ishlarining salohiyati ham oshgan, bunga misol sifatida 2021-yilda Dulatov tomonidan Qirg'izistonda olib borgan ilmiy ishni ko'rsatish mumkin. Dulatov Masofadan zondlash va RUSLE modelini qo'llab mamlakatning butun hududi bo'ylab eroziya xavfini aniqlagan, olingan natijalarga ko'ra yiliga o'rtacha 1 gektardan 5.95t tuproq eroziyaga uchragan va butun hudud eroziya xavfining 7ta sinfiga bo'lingan. Bunday baholash Qirg'izistonda butun hudud uchun birinchi marotaba amalga oshirilgan. Xuddi shu kabi zamonaviy texnologiyalardan foydalanib qo'shni respublikalarda ham ilmiy ishlar amalga oshirilgan. Lekin bunda kichik hududlar o'rganilgan. Masalan, Khusen (2020) O'zbekistonda, Mukanov (2019) Qozog'istonda, Bulhman (2010) Tojikistonda zamonaviy texnologiyalarni qo'llab eroziya xavfini va eroziya darajasini baholashgan.

Ushbu tadqiqotning maqsadi MDH mamlakatlarida tuproq eroziyasi muddati masalasi bo'yicha nashr etilgan maqolalarni ko'rib chiqish edi. Ushbu ilmiyometrik tahlil shuni ko'rsatdiki, 61yil davomida chop etilgan maqolalar 2018 va 2022-yillar oralig'ida tuproq eroziyasini o'rganish bo'yicha eng yuqori natijalarga ega. MDH davlatlarida olib borilgan tahlillardan ko'ramizki, Rossiya Federatsiyasi tuproq eroziyasini o'rganish bo'yicha yetakchi institutlar va mualliflar orasida yetakchilik qilmoqda. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti 228 ta maqola bilan

birinchi o'rinni egallaydi.

**Tavsiyalar.** Mavzu doirasida ijobiy natijalarga erishish uchun MDH davlatlari keng ko'lamli hamkorlik ishlarini amalga oshirsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Davlatlar o'zaro ma'lumotlar almashishni to'g'ri yo'lga qo'yishi mavzu doirasida olib borilayotgan ishlarni natijasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish mavzuda olib borilayotgan ilmiy ishlar salohiyati va foydaliligiga ta'sir ko'rsatishini hisobga olib shunday tehnologiyalardan foydalanishni rag'batlantirish zarur. Tuproq eroziyasi muammosini hal qilish uchun eroziyaga qarshi kurash bo'yicha barcha chora-tadbirlar tizimi asosida ana shu salbiy holatlarning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar majmui yotadi. Qishloq xo'jaligida uzoq muddatli hosildorlikni ta'minlash uchun ushbu qimmatli resursni to'g'ri boshqarish zarur. Fermerlar tuproq degradatsiyasini oldini olish va tuproqlarida organik moddalarni ko'paytirish uchun tuproqni saqlash usullaridan foydalanishlari mumkin. Bu amaliyotlarga quyidagilar kiradi: almashlab ekish, qisqartirilgan ishlov berish, mulchalash, qopqoqli ekinlar va qiyaliklarda dehqonchilik turini to'g'ri tanlash. Tuproqni saqlashni yaxshilashning bir qancha usullari mavjud, jumladan, eroziyaga ham, unumdorlikka ham ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ekinlarni qoldig'ini qoldirish orqali tuproqni shamol, suv eroziyasidan asrash va tuproq tarkibidagi organik moddalarni oshirish mumkin.

## ADABIYOTLAR

1. Karnieli A, Gilad U, Ponzet M, et al. Assessing land-cover change and degradation in the Central Asian deserts using satellite image processing and geostatistical methods. *Journal of Arid Environments* 2008; 72: 2093–2105.
2. Elhaj M, Hashan M, Hossain ME. A Critical Review and Future Trend on Relative Permeability Hysteresis. In: Day 1 Mon, June 25, 2018. Port of Spain, Trinidad and Tobago: SPE, p. D011S006R002.
3. Charzyński P, Urbańska M, Franco Capra G, et al. A global perspective on soil science education at third educational level; knowledge, practice, skills and challenges. *Geoderma* 2022; 425: 116053.
4. Mirzabaev A, Goedecke J, Dubovik O, et al. Economics of Land Degradation in Central Asia. In: Nkonya E, Mirzabaev A, von Braun J (eds) *Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development*. Cham: Springer International Publishing, pp. 261–290.
5. Awwunudiogba A, Hudson PF. A Review of Soil Erosion Models with Special Reference to the needs of Humid Tropical Mountainous Environments. *EJSD* 2014; 3: 299–310.
6. Khadse GK, Vijay R, Labhassetwar PK. Prioritization of catchments based on soil erosion using remote sensing and GIS. *Environ Monit Assess* 2015; 187: 333.
7. El Jazouli A, Barakat A, Ghafiri A, et al. Soil erosion modeled with USLE, GIS, and remote sensing: a case study of Ikkour watershed in Middle Atlas (Morocco). *Geosci Lett* 2017; 4: 25.
8. Kurbatova AI, Tarko AM. Impact of Global Climate Change on the Dynamics of Carbon Balance of Plant Communities in South Asia. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci* 2019; 272: 022003.
9. Mahala A, Garg KC. Bibliometrics of global research output in land degradation. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management* 2020; 14: 9–21.
10. Shahbaz M, Bashir MF, Bashir MA, et al. A bibliometric analysis and systematic literature review of tourism-environmental degradation nexus. *Environ Sci Pollut Res* 2021; 28: 58241–58257.
11. Xie H, Zhang Y, Wu Z, et al. A Bibliometric Analysis on Land Degradation: Current Status, Development, and Future Directions. *Land* 2020; 9: 28.
12. J. M. Lafren and D. C. Flanagan, "The development of U. S. soil erosion prediction and modeling," *International Soil and Water Conservation Research*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, Sep. 2013, doi: 10.1016/S2095-6339(15)30034-4.
13. H. J. Smith, "Application of Empirical Soil Loss Models in southern Africa: a review," *South African Journal of Plant and Soil*, vol. 16, no. 3, pp. 158–163, Jan. 1999, doi: 10.1080/02571862.1999.10635003.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Шадиметов Юсуфжан Шадиметович,

д.ф.н., профессор,

Ташкентский государственный транспортный университет.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются экологические инвестиции в современных условиях. Анализируются особенности природоохранной инвестиции в Узбекистане, предлагаются некоторые рекомендации по совершенствованию инвестиционного процесса в условиях развития «зеленой» экономики, глобализации и экологических вызовов. В статье рассмотрены опыт ряда международных финансовых организаций и зарубежных стран в области экологических инвестиций, проанализирована динамика и структура этого процесса в условиях изменением климата и других глобальных экологических проблем.

**Ключевые слова:** экологическое инвестирование, международные финансовые организации, природоохранные инвестиции, изменение климата, «зеленая» экономика, глобальные экологические проблемы.

**Annotatsiya.** Ushbu maqola zamonaviy sharoitda ekologik investitsiyalarni ko'rib chiqadi. O'zbekistonda ekologik investitsiyalarning o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilinadi, «yashil» iqtisodiyotni rivojlantirish, globallashuv va ekologik muammolar sharoitida investitsiya jarayonini takomillashtirish bo'yicha ba'zi tavsiyalar taklifetiladi. Maqolada bir qator xalqaro moliya tashkilotlari va xorijiy mamlakatlarning ekologik investitsiyalar sohasidagi tajribasi ko'rib chiqiladi, iqlim o'zgarishi va boshqa global ekologik muammolar sharoitida ushbu jarayonning dinamikasi va tuzilishi tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** ekologik investitsiyalar, xalqaro moliyaviy tashkilotlar, ekologik investitsiyalar, iqlim o'zgarishi, yashil «iqtisodiyot, global ekologik muammolar.

**Annotation.** This article discusses environmental investments in modern conditions. The article analyzes the features of environmental investment in Uzbekistan, offers some recommendations for improving the investment process in the context of the development of the “green” economy, globalization and environmental challenges. The article examines the experience of a number of international financial organizations and foreign countries in the field of environmental investments, analyzes the dynamics and structure of this process in the context of climate change and other global environmental problems.

**Keywords:** environmental investment, international financial organizations, environmental investment, climate change, “green” economy, global environmental problems.

Стремительное развитие научно-технического потенциала в мировой экономике привело к росту антропогенной нагрузки окружающей среды, что привело к истощению мировых природных ресурсов, деградации экосистем и снижению регенерационной способности биосферы [1,2].

Проблемы финансирования объектов природопользования – одна из актуальных проблем современной экономической науки и практики.

В современных условиях финансированию природоохранных мероприятий уделяется мало внимания, считается, что природа сама справится со всеми негативами, возникающими по вине человека [3].

Поэтому вопросы финансирования экологических проблем является весьма актуальной. В настоящее время немислима жизнь без нового строительства, возведения новых заводов, разработки и добычи полезных ископаемых, что влечет за собой новые экологические проблемы, которые могут привести к необратимым последствиям [4].

В большинстве случаев руководители этих предприятий пытаются уклониться от требований по охране окружающей среды, не обращая внимания на природоохранные нормы, забывая о том, что среда для жизни

человека должна быть чистой.

Поэтому бороться за чистоту окружающей среды лучше всего с помощью экономических методов, применяя экономические рычаги [5].

Зеленые финансы являются основой зеленого (низкоуглеродного) экономического роста, так как они объединяют финансовые учреждения, экологические меры и экономический рост. Под «зеленым» финансированием понимают финансовые услуги, которые предоставляются хозяйствующим субъектам для экономической деятельности, направленной на улучшение окружающей среды, смягчение последствий глобального изменения климата и более эффективное использование ресурсов [6].

Многие зарубежные ученые признают существование проблемы «пределов роста» по причине ограниченности природных ресурсов [7, 8, 9, 10] и обосновывают необходимость увеличения экологических инвестиций при росте ВВП.

Для долгосрочного устойчивого экономического развития необходим переход к экологическому типу воспроизводства и циркулярной экономике, что требует повышения удельного веса экологических инвестиций в общем объеме инвестиций инновационного типа [11,12].

За последние двадцать лет о многих регионах Земли начали происходить необратимые изменения в окружающей природе, часть из которых является глобальными [13]. В результате проблемы защиты окружающей среды стали их региональными и общими задачами на международном уровне. Многие страны принимают общие усилия по решению проблем связанные с загрязнением природной среды, разработав различные программы природопользования и защиты природной среды в соответствии с принципами устойчивого развития [14,15].

Одним из недостатков в финансировании является игнорирование нормативов сохранения природных ресурсов многими предприятиями из-за слабого материального интереса к эффективному использованию объектов природопользования. Финансирование мероприятий по охране окружающей среды и природоохранным программам осуществляется за счет следующих средств таких, как:

- бюджетных средств всех уровней;
- средства предприятий, организаций и учреждений;
- внебюджетные дифференцированные (поресурсные) и территориальные экологические фонды;
- банковские кредиты;
- экологические фонды страхования;
- средства населения, в частности, добровольные взносы граждан и иностранных юридических лиц.

На практике более разнообразный спектр привлекаемых средств. Источниками финансирования природоохранной деятельности могут быть различные сочетания бюджетных средств всех уровней, собственных средств предприятий, небюджетных дифференцированных, т.е. поресурсные и экологические фонды, займы в иностранных валютах, банковские кредиты, а также добровольные взносы граждан.

В зависимости от опыта развитых стран следует учитывать довольно значительное дифференцирование источников, привлекаемых для природоохранных целей. Таким образом, в США финансирование в регионах осуществляется через субсидирование федеральных правительств; из фондов, которые формируются частью общего государственного дохода; от местных платежей за услуги по уборке отходов, использованию водоочистного оборудования; от средств, получаемых специальными безналоговыми займами.

В Республике Узбекистан также высоко оценивают важность экологических инвестиций. В связи с этим, в нашей стране регулярно организуются конференции и встречи с руководителями фондов и должностными руководящими лицами по привлечению инвестиций для укрепления экологически устойчивого развития.

Так, 19 апреля 2019 года в Центре «Стратегия развития» состоялась расширенное заседание Общественного совета при Госкомэкологии Республики Узбекистан на тему: «Инвестиции в экологию – инвестиции в будущее». Заседание приурочено к Дню Земли, и направлено на выполнение приоритетных задач в рамках стратегии

действий «Год активных инвестиций и социального развития».

Успешное осуществление экологической политики государства непосредственно связано с общим инвестиционным процессом. С инвестициями открываются новые технические возможности, открываются новые возможности развития кадровых потенциалов, создания работ, смягчающих негативные последствия воздействия на экологию и создания условий для участия гражданского сообщества в сохранении окружающей среды и природных объектов [16].

Кроме того, Обиджон Кудратов – Первый зам. министра природных ресурсов Республики Узбекистан и Чой Хен Джин – президент Южнокорейского института подписали ряд соглашений о реализации проекта на сумму \$6,6 млн.

В ходе реализации проекта планируется строительство скважины по сбору свалочного газа мощностью около 500 кВт – 1 МВт, строительство скважины с свалочным газом с возможностью подключения к электростанции мощностью 500 кВт-1 МВт, установка скважины по сжиганию медицинских отходов мощностью 5–10 тонн в сутки, строительство особого объекта по укреплению материальной базы и закупке техники и других устройств [17].

Проект предусматривает также строительство 6 станций перегрузки отходов, 5 полигонов, а также закупку техники для утилизации, компостирования, контейнеров, спецтехники для уничтожения медицинского отходов на вновь возведенных свалках. Все сказанное выше говорит о росте экологических инвестиций в Республику Узбекистан и ее развитии.

Сегодня для «экологических инвестиций» требуется комплексный подход, нелинейные решения, гибкая государственная политика, а главное – формирование экосистем. Экосистемное финансирование позволит обеспечить связь между разными инструментами привлечения инвестиций в окружающую среду на местных, региональных и государственных уровнях, вместе с государственными программами по повышению экологической информированности населения и развития предпринимательской компетентности компаний, а также финансовую грамотность компаний, особенно в малых предприятиях.

Поэтому экосистемный подход предполагает целый комплекс институтов, стратегических и инструментальных подходов, способствующих привлечению зеленых инвестиций и созданию благоприятных условий для развития зеленого бизнеса. Инвестиции в природоохранную среду, направленные в целях компенсации вреда окружающей среды и рационального использования природного ресурса в институциональных условиях малопривлекательны для хозяйствующих субъектов, что свидетельствует об их малой долей в общем капитале.

Важная часть экосистемы финансовых ресурсов – благоприятный политический климат, в котором присут-

ствуют механизмы регулирования и поощрения долгосрочных зеленых частных инвестиций. В экосистему зеленого инвестирования также может входить также организации, оказывающие консультационную помощь, инкубаторы, а также акселераторы для того, чтобы стимулировать развитие идей, а также последующий спрос на инвестирование.

В заключении следует отметить, что финансирование природоохранных мероприятий остается весьма актуальной задачей. Необходимость перейти от политики утилизации ущерба природе к предупреждению ее загрязнения приведет к укреплению роли экономических рычагов в охране природы. Экономические механизмы предназначены для стимулирования поведения загрязнителей и сбора финансовых средств, необходимых в целях осуществления мер охраны природы.

В современных условиях, когда снижается централизованное бюджетное финансирование, средства за оплату загрязненной природной среды продолжают оста-

ваться одним из главных источников финансирования природоохранных мероприятий, которые обеспечивают выполнение обязательных целей в сфере охраны природной среды, повышение качества природной среды, предупреждение вредных воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду и, самое главное, на здоровье населения.

В результате проведенного анализа было показано необходимость увеличения инвестиционного потенциала в основные ресурсы, ориентированные на устойчивое использование природного сырья и рационального использования природного сырья. Выявленные тенденции перекладывания ответственности с государства к бизнесу, выражающиеся в доминировании своих средств в финансовых источниках природоохранного инвестирования, не позволяют обеспечить необходимые приросты для того, чтобы покрывать негативные экстернали и решать проблему «пределов» экономического развития.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Снатенков А.А. Многомерная оценка экономико-экологического состояния регионов Приволжского федерального округа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3 (47). - С. 187-190.
2. Беломытцева Екатерина Юрьевна, Капашева Дина Нурлановна ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ // Финансы и учетная политика. 2020. №7 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-investitsii> (дата обращения: 13.06.2023).
3. Шадиметов Ю. Ш., Айрапетов Д., Ниязов Х. Возрастание роли здравоохранения в активизации человеческого фактора // ВЫСШАЯ ШКОЛА ноябрь 2021 №21 С.22-25.
4. Куроедова Людмила Николаевна Проблемы и перспективы финансирования в природопользовании // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-finansirovaniya-v-prirodopolzovanii> (дата обращения: 13.06.2023).
5. Shadimetov, Yu. Sh., & Ayrapetov, D. A. (2023). Environmental policy: experience of the European Union. ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (121), 118-121.
6. Богачева О.В. Проблемы «зеленого» финансирования в странах / О.В. Богачева, О.В. Смородинов // Мировая экономика и международные отношения. - 2018. - № 61 (10). - С. 16-24.
7. Harris J.M. and Neva R. Goodwin (2003). Reconciling Growth and Environment. Chapter 11 in Harris, Jonathan M., and Neva R. Goodwin (eds), *New Thinking in Macroeconomics*, Cheltenham, U.K. and Northampton, MA: Edward Elgar.
8. Daly H.E. *Beyond Growth: The Economic of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press, 1996.
9. Harris J. 08-02 "Ecological Macroeconomics: Consumption, Investment, and Climate Change" // GDAE Working Papers. GDAE, Tufts University, 2008. P. 22.
10. Jouvett P.-A., de Perthuis Ch. Green growth: From intention to implementation // *International Economics*. 2013. Vol. 134. P. 29-55. doi.org/10.1016/j.inteco.2013.05.003.
11. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. От образования к инновации и экономике знаний // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ИННОВАЦИИ Материалы II Международной научно-практической конференции. 2020, С. 148-152.
12. Архипов А.И., Кормишкина Л.А., Королева Л.П. Оценка ресурсного потенциала экологических инвестиций // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-resursnogo-potentsiala-ekologicheskikh-investitsiy> (дата обращения: 13.06.2023).
13. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Устойчивый транспорт, важнейший аспект современной транспортной политики (Sustainable transport, an essential aspect of modern transport policy) // *The scientific heritage* No 98 (2022) С. 6-10
14. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Экологическая безопасность международных транспортных коридоров // *Наукосфера*. №11 (1), 2022 С.84-89
15. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Экологическая дипломатия в центральной Азии [Электронный ресурс]// *Экономика и социум*.-2022.№9(100).
16. URL: <https://www.uznature.uz/ru/site/news?id=152>
17. URL: <https://uz.sputniknews.ru/20230527/uzbekistan-yujnaya-koreya-ekologicheskij-proyekt-6-mln-35429349.html>

## ИННОВАЦИИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ УЗБЕКИСТАНА: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО ХЛОПКА

Джанпулатова Зилолахон Алишер кизи,  
Индивидуальный исследователь,  
Халдаров Абдулатип Джакбаралиевич,  
Международный эксперт по развитию органического хлопка,  
Жулиев Мухиддин Комилович,  
доктор философии естественных наук, PhD,  
Институт фундаментальных и прикладных наук,  
«ТИИИМСХ» НИУ,  
Туринский Политехнический Университет в Ташкенте,  
Холмуродова Мадинабону Дилмурод кизи,  
докторант,  
Институт фундаментальных и прикладных наук,  
«ТИИИМСХ» НИУ.

**Аннотация.** С каждым годом на мировом рынке увеличивается спрос на текстильную продукцию, изготовленную из органического хлопка. В связи с чем и страны, производящие органический хлопок ежегодно увеличивают объемы производства. Несмотря на то, что страна является одним из основных производителей и экспортеров хлопка на мировом рынке Узбекистан только с 2019 года начинает производство органического хлопка. В республике имеются все предпосылки для дальнейшего развития производства органического хлопка и за последние годы в целях постепенной либерализации аграрного сектора, произошли коренные изменения, особенно хлопководстве. Принятые нормативно-правовые акты способствовали совершенствованию формы организации аграрного и перерабатывающих производств. Организованы новые структуры, объединяющие целый цикл производства хлопка, переработки и сбыта текстильной продукции Агро-кластерами. По нашему мнению, основными производителями органического хлопка и текстильной продукции могут стать хлопково-текстильные Агро-кластеры.

Общеизвестно, что цены на текстильную продукцию, произведенную из органического хлопка на внутреннем и внешнем рынке намного выше, чем продукции, произведенной традиционным методом. Поэтому Агро-кластеры, имея возможность самостоятельно войти на мировой рынок, заинтересованы охватить определенный сегмент рынка органического хлопка.

Данное исследование нацелено на изучение опыта и анализа производства органического хлопка в Агро-кластере ИП ООО «Textile Technologies Group».

**Ключевые слова.** Инновации, органическое сельское хозяйство, органический хлопок, агрокластер, рынок органического хлопка.

**Abstract.** On the global market, demand for textile goods made with organic cotton has been rising annually. Therefore, nations that already produce organic cotton do so more frequently. Despite being one of the major cotton growers and exporters on the global market, Uzbekistan has only begun producing organic cotton as of 2019. The nation possesses every requirement for the continued growth of organic cotton production. Radical changes, particularly in the cotton industry, have taken place in recent years as part of a progressive liberalization of the agricultural sector. The enacted laws have helped to organize the agricultural and industrial sectors better. The whole cycle of cotton cultivation, textile manufacturing, and marketing, as well as agricultural clusters, have been unified by new structures. According to us, cotton-textile agro clusters may be the primary producers of organic cotton and textile goods. It is common knowledge that organic textile goods cost significantly more to create than conventional textile products, both domestically and internationally. A particular market sector for organic cotton is thus of relevance to agricultural clusters, which have the chance to independently reach the global market.

This research aims to examine the production of organic cotton in the agricultural cluster Textile Technologies Group LLC and analyze its experience.

**Key words.** Innovation, organic farming, organic cotton, agricultural cluster, organic cotton market.

**Annotation.** Jahon bozorida organik paxtadan tayyorlangan to'qimachilik mahsulotlariga talab yil sayin ortib bormoqda. Shuning uchun, allaqachon organik paxta ishlab chiqaradigan davlatlar buni tez-tez amalga oshirishadi. Jahon bozorida asosiy paxta yetishtiruvchi va eksport qiluvchi mamlakatlardan biri bo'lishiga qaramay, O'zbekiston 2019-yildan boshlab organik paxta yetishtirishni boshladi. Mamlakat organik paxta yetishtirishning uzluksiz o'sishi uchun barcha talablarga ega. Qishloq xo'jaligini izchil erkinlashtirish doirasida keyingi yillarda, xususan, paxtachilikda tub o'zgarishlar ro'y berdi. Qabul qilingan qonunlar qishloq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarini yaxshiroq tashkil etishga xizmat qildi. Paxta yetishtirish, to'qimachilik ishlab chiqarish va marketingning butun tsikli, shuningdek, qishloq xo'jaligi klasterlari yangi tuzilmalar bilan birlashtirildi. Bizning fikrimizcha, paxta-to'qimachilik agroklastarlari organik paxta va to'qimachilik mahsulotlarining asosiy ishlab chiqaruvchilari bo'lishi mumkin. Ma'lumki, organik to'qimachilik mahsulotlarini yaratish an'anaviy to'qimachilik mahsulotlariga qaraganda mahalliy va xalqaro miqyosda sezilarli darajada qimmatroqdir. Organik paxta bozorining alohida sektori mustaqil ravishda jahon bozoriga chiqish imkoniyatiga ega bo'lgan qishloq xo'jaligi klasterlari uchun dolzarbdir.

Ushbu tadqiqot "Textile Technologies Group" MChJ qishloq xo'jaligi klasterida organik paxta yetishtirishni o'rganish va uning tajribasini tahlil qilishga qaratilgan.

**Kalit so'zlar.** Innovatsiyalar, organik dehqonchilik, organik paxta, qishloq xo'jaligi klasteri, organik paxta bozori.

**Введение.** Хлопководство является стратегической отраслью аграрного сектора Узбекистана и с первого дня независимости производство, переработка и сбыт находился под контролем государства [1]. За последние годы в целях постепенной либерализации этого сектора, обеспечения повышения заинтересованности в конечном результате фермерских хозяйств формируются агрокластеры, включающие в себя все структуры, начиная от производства сырья, ее переработки, логистики и сбыта продукции на внутреннем и внешнем рынках [2]. К тому же, принятый курс модернизации аграрного сектора Узбекистана опирается на внедрение нововведений – инноваций [3]. За последние годы приняты ряд нормативно-правовых актов, стимулирующих внедрение инноваций, также были преобразованы организационно-производственные структуры фермерских хозяйств [1]. Одним из хлопково-текстильных агрокластеров является ИП ООО «Textile Technologies Group». В 2019 году на полях данного агрокластера апробировано производство органического хлопка. Проведенная работа по производству органического хлопка при соблюдении агротехники и технологии по стандартам ЕС дала возможность получить международный сертификат данного продукта, и агрокластер приобрел возможность войти международный рынок органического хлопка и текстиля. Проведенный анализ показал преимущества производства органического хлопка перед традиционным, особенно в отношении повышении плодородия и сохранении естественных биохимических свойств почвы. Последний показатель является архиважным для республики так, как из-за монокультуры хлопка немалые площади, занятые под хлопчатник, были истощены.

В научных работах, посвященных данной тематике, отмечаются о бесспорных преимуществах и постепенно растущей объеме спроса на органический хлопок и эко-текстиля. В частности, отмечается, что современный этап расширения производства органического хлопка связано с наличием целого ряда факторов, влияющих на себестоимость продукции, также в наличии внутренних и внешних факторов, тормозящих производство орга-

нического хлопка [4]. Также имеются государственные программы поддержки органического сельскохозяйственного продукта, в том числе, и хлопка [5].

Задача исследования заключается в изучении и в сравнительном анализе производства органического хлопка традиционным способом производства хлопка-сырца. Также опираясь на зарубежный опыт государственной поддержки производства органического хлопка предложены концептуальные подходы по переходу и развитию данного вида производства, способствующего найти новую нишу узбекским производителям, как во внутреннем, так и внешнем рынке.

**Мировая практика производства органического хлопка.** В результате чрезмерной интенсификации и химизации аграрного производства в 70-годах без исключения все страны сталкивались с проблемой загрязнения земель и окружающей среды, что негативно отражалась на здоровье человека, животных. Ряд стран в целях уменьшения химической нагрузки на перечисленные компоненты природы, постепенно начали апробировать органическое земледелие [5]. С 1999 года по 2015 годы площадь занятых под органическим сельским хозяйством составила 50,9 млн. га из которых 394,4 млн. га относится к собирательству в природных условиях. Объем мирового рынка органического продукта составляет 85 млрд. долларов США, из которых только 8% приходится на стран Азии [6]. Органическое сельское хозяйство практикуется в 178 странах, из которых 88 имеют свои законодательные базы, регламентирующие органическое производство [7]. Регулирование производства органической продукции сельского хозяйство имеет свою специфику и в мировой практике берет начало от частных инициатив фермеров по установлению частных стандартов до принятия законодательной базы на уровне государства. Франция является первой страной, принявшей законодательства в области регулирования органического сельского хозяйства [3]. Принятый с 2002 года закон об органическом сельском хозяйстве в Германии адаптирован требованиям закона в 2009 ЕС по регулированию органического сельского хозяйства

[4]. Если начиная с 1970 года органические стандарты в США развивались по отдельным штатам, то в 1990 году в США был принят закон о производстве органического пищевого продукта и сегодня США является одним из лидеров на мировом рынке органического продукта [8]. На волне положительного развития рынка органического продукта Дания с 2015 года приняла план Organic Action Plan for Denmark, согласно которой страна планирует стать 100 процентной органической страной [4].

В Турции три года спустя после стран Евросоюза, в 1994 году принят о положение «О производстве экологических продуктов растительного и животного происхождения». В 2004 году был принят закон «О органическом сельском хозяйстве», а в 2008 году данный закон с изменениями и дополнениями был обнародован через официальные газеты [9]. Следует отметить, что толчком на переход органическое сельское хозяйство стала рост потребности на органический сельскохозяйственный продукт. Географическое положение, т.е. близкое расстояние к европейскому рынку, и климатические условия Турции позволили быстро наращивать органическое сельское хозяйство [2].

Среди органической сельскохозяйственной продукции органический хлопок имеет свою специфику так, как, является сырьевой базой текстильной промышленности. После обработки вторичные сырьья используются во многих отраслях. По итогам 2018 года посевные площади под органический хлопок составили 356876 га а 44394 га площади находится на переходном этапе. Основными производителями являются Индия (66,9%), Китай (11,69%), Турция (6,49), Кыргызстан (4,93%) и США (2,16%) [2,5].

В настоящее время Турция является третьей страной по производству органического хлопка. Для стимулирования органического сельского хозяйства фермерам, ведущим органическое сельское хозяйство министерство сельского хозяйства Турции ежегодно выделяет субсидии в размере 1000 (одна тысяча) лир на 1 гектар [8].

В странах Центральной Азии органический хлопок начали производить в Кыргызстане и Таджикистане. По предложению швейцарской ассоциации международного сотрудничества (ШАМС) «Helvetas» таджикские фермеры проявили интерес производству органического хлопка [6]. Авангардом по производству органического хлопка в регионе стал Кыргызстан. По данным 2015 года Кыргызстан являлся четвертой страной по объему производства органического хлопка [5]. По нашему мнению, либерализация рынка сельскохозяйственной продукции и рыночное регулирование посевных площадей позволили фермерам страны быстро адаптироваться принципам рыночной экономики. Для производства органического хлопка фермеры объединились в многопрофильные сельскохозяйственные кооперативы [9].

Резюмируя изложенное и предполагаем, что переход на органическое сельское хозяйство, в том числе и на органический хлопок постепенно становится требованием

современности и этот вывод не будет ошибочным [10].

#### **Сравнительный анализ показателей органического и традиционных методов производства хлопка.**

Мировая практика органического сельскохозяйственного производства показала преимущество перед традиционным аграрным производством. Доказательством является всерастущая потребность на органические продукты, в том числе на органический хлопок и эко-текстиль. Агро-кластер ИП ООО «Textile Technologies Group» в 2019 году, приглашая международных экспертов по органическому хлопку на полях размером 193,04 га апробировал производство органического хлопка. Соблюдение агротехники и технологии возделывания и четкого выполнения инструкций международных экспертов позволило кластеру впервые в республике получать органического сертификата по стандартам Европейского союза. Результаты лабораторного анализа международной специальной лаборатории города Роттердам Голландии подтвердили, что произведенный хлопок-сырец полностью отвечает требованиям ЕС по органическому хлопку и выдан сертификат «EU № 834/2007 ва EU № 889/2008», который дает возможность реализовать произведенную продукцию на рынках ЕС.

Соблюдая технологию производства текстильной пряжи, в январе нынешнего года агро-кластер ИП ООО «Textile Technologies Group» получал сертификат GOTS от организации Международной сертификации ЕС «Control Union Certifications B.V».

По итогам 2019 года средняя урожайность на апробированных полях составил 28,5 ц/га и собран 502,6 тонны органического хлопка. «Textile Technologies Group» на урожай 2020 года планирует производство органического хлопка на площади 1200 га, из них фермерских хозяйства Чиназского и Бекабадского районов Ташкентской области 600 га и 200 га соответственно, Акалтинского района Сырдарьинской области 400 гектаров.

Кроме того, в целях поэтапного внедрения на производстве хлопка принципов ВСІ «Textile Technologies Group» выделены площади посева под хлопчатник в размере 10 000 га. Также разработан рабочий план с участием экспертов из Кыргызстана и Таджикистана по внедрению принципов ВСІ и передан в офис ВСІ для утверждения.

Таким образом, благодаря либерализации аграрного производства в республике за короткий срок со стороны кластера осуществлена огромная работа, а именно, установлены международные связи, проведены обучающие семинары, и главное, успешно реализован цель вхождения на международный рынок органического хлопка и текстиля.

Производство органического хлопка на апробированных полях кластера «Textile Technologies Group» в 2019 году дала возможность сравнивать некоторые параметры вышеназванных методов производства хлопка. Ниже перечисляются некоторые параметры сравнения:

1. Общеизвестно, что агротехника и технология возделывания отличаются, и при органическом методе производства немалая сумма будет сэкономлена за счет неприменения минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов и других химических препаратов (экономия с 1 гектара составила 2 513 000 сум (прим. 266 дол.)).

2. При органическом способе за счет применения навоза в вегетационный период получения эффективной солнечной энергии для созревания хлопчатника уменьшается на 7-15 дней, что дает возможность собрать качественный урожай до наступления дождливого периода.

3. За счет применения навоза поливная вода будет сэкономлена на 10-15%, так как навоз придерживает влагу и способствует максимального пропитывания поливной воды в почву. Если при традиционном методе за весь период планируется 6-7 поливов, при органическом 5-6 поливов в зависимости от разновидности почв.

4. При традиционном способе во время внесения минеральных удобрений, пестицидов и гербицидов хлопчатник «переживает стресс», из-за чего на 4-5 дня позже созревает хлопчатник.

5. Если учесть, что из 1 тн. хлопка-сырца получают 340 – 350 кг волокна, 580 – 590 кг семян и 30-35 кг линта (короткое волокно-подпушек). Из этого количества волокна можно произвести 3500 – 4000 м<sup>2</sup> ткани, а из семян – 90-100 кг масла, 270 кг жмыха, 170 кг шелухи, то сравнив рыночную цену этих продуктов легко определить разницу получаемого дохода между органическим и традиционным методами производства хлопка. При этом необходимо иметь в виду, что побочные продукты (жмых и шелуха), применяющие в животноводстве также способствуют получению более качественного мяса и молока. При кормлении крупного и мелкого рогатого скота органическими кормами фермеры могут получать эко-мясо и эко-молоко, также экологически чистые молочные продукты. Как обычно, в наши дни цена этих продуктов намного выше, чем продукты, напичканные химическими добавками.

Как показывает практика, цена на органический хлопок и эко-текстиль намного выше, чем обычный хлопок-сырец и текстильная продукция, изготовленная на этом сырье. Имея официальные цифры нетрудно исчислять суммарную эффективность производства органического хлопка.

Таким образом, фермеры при производстве органического хлопка могут намного превышать свои доходы, чем фермеры, ведущие производство традиционным способом. При этом отмечаем, что агротехника и технология органического производства требуют четко соблюдать севообороты и часть полей высвобождаются от хлопчатника и возделывается другие культуры, доходы которых намного меньше, чем от хлопка-сырца. Вышеперечисленные доходы от побочных продуктов будет покрывать «упущенную выгоду», при этом поля будут 2-3 года «отдыхать», а в следующей ротации можно прогнозировать больше урожая, чем предыдущей ротации.

Вышеперечисленная краткая сравнительная оценка показывает только одну сторону преимущества производства органического хлопка над традиционным. Главное преимущество заключается в обеспечении улучшения и сохранении биохимических свойств почвы в уменьшении загрязнения земельных и водных ресурсов окружающей среды. Архиважным является обеспечение экологически чистой продукцией населения.

Несмотря на наглядные преимущества в целом органического сельского хозяйства, в том числе и хлопка, по мнению некоторых ученых, имеются ряд трудностей и препятствий для развития рынка органического продукта:

- Отсутствие общей государственной статистики по количеству производителей, областям, объему производства и продаж;
- Ограниченный доступ к информации для коммерческих торговцев / агентов;
- Отсутствие национальных ассоциаций / сети органических производителей;
- Низкий интерес к торговле на внутреннем рынке;
- Высокий интерес к экспорту, как следствие, низкая конкуренция (цен, качества и выбора) на внутреннем рынке [1].

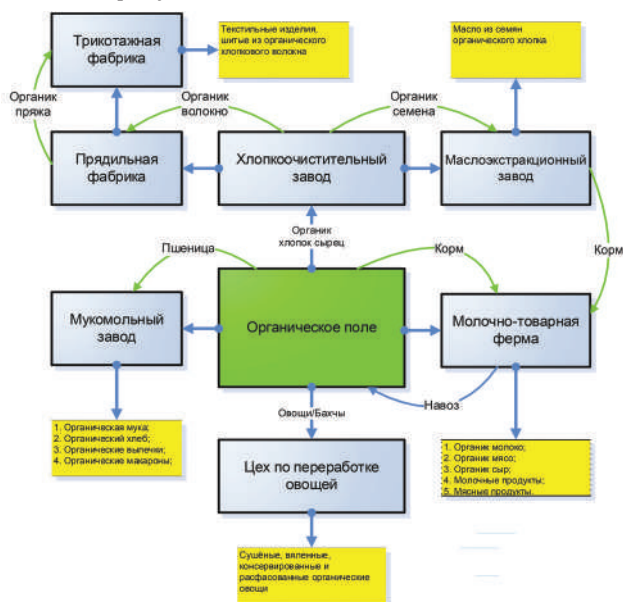
По нашему мнению, эти препятствия вполне преодолимы и в республике имеется достаточный потенциал для расширения производства органического хлопка.

**Возможности и перспективы производства органического хлопка в Узбекистане.** Общеизвестно, что Узбекистан является одним из основных производителей хлопка-сырца на мировом уровне. Ежегодный объем производства составляет около три миллиона тонн в году [3]. В результате поэтапного развития текстильной промышленности республика постепенно отходит от поставщика сырья и увеличивает объемы производства и экспорта продукции текстильной промышленности. За последние годы объем производства текстильной продукции увеличился почти в два раза и по итогам 2017 года составил 24 286,1 млн. сумов [3].

Как стратегическая отрасль хлопководство в республике и даже в годы независимости находился под контролем правительства, начиная от посевных площадей до сбора урожая, весь цикл агротехники, затраты и цены планировалось и утверждалось на высшем эшелоне правления [10]. Например, Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистана №149 от 28.02.2018 года «О мерах широкому внедрению рыночных механизмов в сельском хозяйстве» были установлены объемы внесения минеральных удобрений в разрезе районов [11]. Этот этап планирования и производства хлопка-сырца сверху почти не отличался от бывшего «госплана» и только в последние годы сделаны кардинальные шаги по либерализации как производства, так и реализации готовой продукции.

По нашему мнению, нынешняя аграрная политика республики по либерализации аграрного производства,

в том числе, отмена «госплана» для стратегических отраслей и проводимая реструктуризация, формирование агрокластеров, переход на многопрофильное фермерское хозяйство вполне преодолеют перечисленные препятствия и открывают простор для развития органического хлопка и сельского хозяйства в целом. Ниже приведена типичная организационная структура агрокластера и движение органического сырья, побочных и готовых продуктов:



**Рис 1. Организационная структура агрокластера по производству органического хлопка и побочных органических продуктов.**

Как видно из рисунка, агрокластеры не ограничиваются только хлопково-текстильным направлением, но и охватывают весь цикл производства, в том числе и других видов побочной продукции сельского хозяйства, также переработки и реализации готовой продукции. Таким образом, именно в Агро-кластерах формируется и объединяется многопрофильные фермерские хозяйства. Если, как показано в рисунке, агрокластер переходит на органический хлопок с севооборотными полями, очевиден производство нескольких видов органического продукта – органические семена, органическое масло, органический жмых на корм крупного и мелко рогатого скота, на севооборотных полях органическая пшеница и т.д. Таким образом, один агрокластер сможет производить около 10 видов органической продукции растениеводства и животноводства.

Немаловажным фактором в плане стратегии развития хлопководческо-текстильной отрасли и для закрепления своих позиций во внешнем рынке является разработка и реализация механизмов для выхода республики из «черного списка» Международной коалиции Cotton Campaign. Хотя до сегодняшнего для со стороны Правительство Узбекистана сделаны кардинальные шаги для отмены принудительного труда, Международная

Коалиция отклонило заявление. Вторым не менее важным фактором является качество хлопка сырца и текстильной продукции и их соответствии международным стандартам. По нашему мнению, принятый Указ Президента Ш. М. Мирзиёева от 18.05.2020. года ПФ-5995 «О дополнительных мерах по обеспечению показателей качества и безопасности сельскохозяйственной продукции международным стандартам» и его успешное реализация вполне решает вышеназванные проблемы аграрного сектора в целом [12].

Указом утверждена «Концепция развития органического сельского хозяйства и производства органических продуктов», где отдельным приложением отмечены меры по постепенному развитию производства органического хлопка и текстиля в соответствии нормам международного стандарта [13]. В Концепции в качестве первоочередных задач предусмотрено определить фермерских хозяйств, желающих производить органический хлопок, т.е. определить сегмент органического хлопка и этот этап является краеугольным камнем реализации Концепции. Помимо того, при желании фермеров местоположение полей тоже имеет немаловажное значение, поле должно быть определенной степени изолирован от соседних полей, где применяются минеральные удобрения, пестициды и другие химические средства защиты растений. Помимо того, в каждой области степень загрязнения почвы и объемы внесенных, минеральных и органических удобрений отличаются. Краткий статистический анализ показал, что кроме Республики Каракалпакстан, Джизакской, Сурхандарьинской и Хорезмской областях площади внесенных минеральных удобрений преобладают площадей, где внесены органические удобрения. По объему внесенных на 1 гектар удобрений в эквиваленте (кг. пит. веществ на 1 га) минеральных удобрений в разрезе областей почти не отличаются. По объему внесенных органических удобрений картина резко отличается. К примеру, если в Бухарской, Ферганской и Хорезмской областях на га внесены 12342,5 кг, 12686 кг и 10209,8 кг соответственно, то в других областях этот показатель колеблется между 2154 кг 7649 кг на 1 гектар [14]. Отсюда можно сделать вывод о том, что возможности развития производства органического хлопка регионов республики по одной позиции отличаются друг от друга. Кроме того, и имеются другие факторы, климатические условия, вод обеспеченность, сорт хлопка.

Исходя из краткого анализа нами предлагается следующие варианты при выборе сегмента органического хлопка:

Выбрать поля более низкие по степени зараженности химическими средствами и где внесен большой объем органических удобрений.

Выбрать поля более зараженные химическими средствами и где другие условия соответствуют развитию производства органического хлопка.

Комбинированный метод выбора полей с учетом других условий.

Считаем, что обязательным условием при выборе полей создать экспертную группу с привлечением специалистов аграрников и экспертов по органическому хлопку.

**Заключение.** Резюмируя, отмечаем, что:

1. в Узбекистане имеются все предпосылки для развития производства органического хлопка. Созданные хлопково-текстильные агрокластеры, которые по своей организационной структуре охватывают многопрофильных фермерских хозяйств и все цепочку формирования добавленной стоимости вполне могут стать авангардами в этом сегменте хлопководства страны.

2 Опыт внедрения производства органического хлопка и успешное получение за год международного стандарта органического хлопка и эко-текстиля агрокластером «Textile Technologies Group» служит явным примером того, что либерализация аграрного сектора и отход от «госплана» открывает широкие просторы производителям для вхождения на внутренний и внешний рынок органической продукции.

3. Принимая во внимание тот факт, что Узбекистан долгое время находится в «черном списке» из-за применения детского и принудительного труда, повсеместное

внедрение принципов VCI в хлопководстве является одним из механизмов выхода из «черного списка». Так как, принципы VCI, помимо организации и технологии выращивания улучшенного хлопка, экологической агротехники возделывания, предусматривает и контроль за созданными условиями труда и быта фермеров, их социальной обеспеченности. И главное, принципы VCI исключает принудительный и детский труд.

4. По нашему мнению, наряду с принятыми со стороны Президента Постановлениями необходимо и реализовать нормативно-правовые, организационно-экономические механизмы, стимулирующих производства органического хлопка и внедрение принципы VCI. Такими мерами могут служить льготное налогообложение или освобождение от земельных и других видов налогов на определенное время, льготное кредитование и другие формы стимулирования, которые применяются в развитых странах.

5. Постепенный переход на органическое сельскохозяйственное производство является одним из залогов эффективному использованию и охране земель, повышения экспортного потенциала, и главное, охраны здоровья населения и будущего поколения страны.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исмет Боз, Азиз Расулов. Влияние местных рынков на продажи органической продукции: примеры Турции и Узбекистана. Развитие органического сельского хозяйства в Центральной Азии. Материалы международной конференции, проведенной 22-24 августа 2017 года в Ташкенте и Самарканде, Узбекистан. 287-299 стр. <http://www.fao.org/3/i8685ru/I8685RU.pdf>. 24.10.2019.

2. Производство органического хлопка выросло на 56%. <https://profashion.ru/production/industry/proizvodstvo-organicheskogo-khlopka-vyroslo-na-56/>. 29.11.2019. (21:05).

3. Промышленность Узбекистана 2014-2017. Статистический сборник. Ташкент 2018. 151 стр.

4. Развитие органического сельского хозяйства в мире и в Казахстане. <http://www.fao.org/3/a-i5454r.pdf>. 03.12.2019.

5. Развитие органического сельского хозяйства в Центральной Азии. Материалы международной конференции, проведенной 22-24 августа 2017 года в Ташкенте и Самарканде, Узбекистан. <http://www.fao.org/3/i8685ru/I8685RU.pdf>. 24.10.2019.

6. Ходжаева Д. А. Факторы, влияющие на конкурентоспособность хлопковой продукции региона <https://cyberleninka.ru/article/v/factory-vliyayuschie-na-konkurentosposobnost-hlopkovoy-produktsii-regiona>. 23.10.2019.

7. Arslan Zafer. Tarım Ekonomisi ve Politikası (Сельскохозяйственная экономика и политика). Nobel Yayınevi. 2016. 603.s.

8. İyi Tarım ve Organik Tarım Destek Ödemeleri yarın başlıyor (Завтра начинается выдача субсидий для нормального и органического сельского хозяйства). <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/iyi-tarim-ve-organik-tarim-destek-odemeleri-yarin-basliyor/1588564>. 21.10.2019

9. Şebnem Boran. Organik tarım hızla geliyor (Органическое сельское хозяйство быстро развивается). [http://izto.org.tr/demo\\_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6414\\_1519715114.pdf](http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6414_1519715114.pdf). 23.10.2019.

10. Ферриньо С., Першава А. Производство и переработка органического хлопка в Таджикистане: оценка текущей ситуации и будущий потенциал. <https://itctj.files.wordpress.com/2011/01/itc-study-on-organic-cotton-in-tajikistan-final-may-2014-rus.pdf>. 23.10.2019.

11. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистана №149 от 28.02.2018 года «О мерах широкому внедрению рыночных механизмов в сельском хозяйстве». <https://lex.uz/docs/3575619>. 01.05.2020.

12. Указ Президента Республики Узбекистан. Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 - 2030 годы. <https://regulation.gov.uz/ru/document/7865>. 08.05.2020.

13. Указ Президента Ш. М. Миризияева от 18.05.2020. года ПФ-5995 «О дополнительных мерах по обеспечению показателей качества и безопасности сельскохозяйственной продукции международным стандартам» .

14. Сельское хозяйство Узбекистана 2014-2017. Статистический сборник. Ташкент 2018.

## | 2 август — Буғу куни

Буғу — *Cervus elaphus* сутэмизувчи жонивор бўлиб, жуфттуёқлилар оиласига мансуб. Дунё бўйича буғуларнинг тахминан 40 та тури мавжуд. Улар Европа, Осиё, Шимолий ва Жанубий Америкада яшайди. Буғулар, шунингдек, Австралия ва Янги Зеландияда ҳам учрайди. Буғу ўлчами ва тана оғирлиги унинг қайси турга мансублигига боғлиқ.

Буғу куни илк бор 1932 йилда Россия Федерациясининг Ненец округида ўтказилган. У буғуларнинг ёзги яйловлардаги ўтлаши ниҳоялаб, буғу тўдаларининг қишки яйловларга ўтиши арафасида нишонланади.

Ўзбекистонда бу сана Марказий Осиёда яшовчи жониворнинг энг ноёб кенжа турларидан бири – Бухоро буғуси мавжудлиги билан аҳамиятлидир.

Бухоро ёки Тўқай буғуси — Ўрта Осиёда яшовчи қизил буғуларнинг кенжа тури. Ўзбекистон Қизил китобига йўқолиб кетиш арафасида турган, жойларда тарқалган кичик тур сифатида киритилган.

Баландлиги қуруқликда тахминан 120 см. Ҳар баҳорда (март-апрель) янгидан шох ўсиб чиқади. Урғочиларда шох бўлмайди. Шохларнинг узунлиги 110 см.га етади, 5 та жараён билан (камдан-кам ҳолларда, бешинчи жараёнда 2 та қўшимча, ўлчами 2 см гача). Буғуларнинг оғирлиги тахминан 200 кг.га тенг.



Ўзбекистон Қизил китобига киритилган Бухоро буғулари Зарафшон миллий боғи, Қуйи Амударё давлат биосфера резервати, Қизилқум қўриқхонаси ва Хоразм миллий табиат боғида кенг тарқалган.

2023 йилнинг баҳорги ҳисобига қўра, Қуйи Амударё давлат биосфера резерватида Бухоро буғулари сони 1475 бош, Қизилқум давлат қўриқхонасида 186 бош, Зарафшон миллий табиат боғида 105 бош, Хоразм миллий табиат боғида 10 бошни ташкил этади.

## | 19 август — Халқаро бошпанасиз ҳайвонларни муҳофаза қилиш куни

Ҳар йили август ойининг учинчи шанбаси Халқаро бошпанасиз ҳайвонларни муҳофаза қилиш куни сифатида нишонланади.

Ушбу сана Халқаро ҳайвонлар ҳуқуқлари жамияти (International Society for Animal Rights, ISAR) ташаббуси билан тақвимда пайдо бўлди. Ташкилот бу таклифни 1992 йилда билдирган ва ташаббус турли мамлакатларнинг ҳайвонларни ҳимоя қилиш ташкилотлари томонидан қўллаб-қувватланган.

Бу сана байрам эмас, балки бошпанасиз ҳайвонлар муаммосига эътибор қаратиш, уларнинг фожиали тақдири ҳақида иложи борича кўпроқ одамларга ҳикоя қилиб бериш учун имконият ҳисобланади.

Халқаро бошпанасиз ҳайвонларни муҳофаза қилиш кунининг мақсадларидан бири уй ҳайвонлари эгаларида ўз ролига онгли муносабатни уйғотиш, уй ҳайвон-



ларига нисбатан шафқатсиз хатти-ҳаракатларнинг ол-дини олишдир.

Шу куни кўнгилли зооҳимоячилар инсонларни “кичик биродарлари”га муруватли бўлишга чорлаб, тадбирлар ўтказади. Бошпанасиз ҳайвонларни боқиб олишни хоҳловчилар учун акциялар ташкил қилади. Бундай чорловлар бесамар кетмайди. Мазкур экологик сана баҳонасида кўплаб жониворлар бошпана ва меҳрга эришади.

## 10 сентябрь — Бутунжаҳон турналар куни

Кузнинг биринчи ойи экологик байрамларга бой. Шундай қилиб, сентябрь ойининг иккинчи якшанбасида Бутунжаҳон турналар куни сентябрь ойининг иккинчи якшанбасида нишонланади.

Бу чиройли қушларнинг биринчи аجدодлари динозаврлар даврида, тахминан 40-60 миллион йил олдин пайдо бўлган. Турналарнинг тарихий ватани Шимолий Америка ҳисобланади, у ердан дастлаб Осиёга, кейин Африка ва Австралияга кўчиб ўтишган. Ҳозирги вақтда турналар популяцияси бутун дунёда кенг тарқалган, фақат Антарктида ва Жанубий Америка бундан мустасно. Турналар учун асосий қишлоқ жойлари — Эрон ва Ҳиндистоннинг ғарбий ҳудудлари.

Сайёрамизда турналарнинг 15 турлари мавжуд бўлиб, уларнинг айрим турлари Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқининг “Қизил рўйхати”га киритилган.

Бир пайтлари турналарга овладиган қуш сифатида қаралган бўлса, ҳозирги вақтда қонун билан ҳимоя қилинади. Бироқ, халқаро табиатни муҳофаза қилиш ва орнитологлар ҳамжамиятининг норозилигига қарамай, баъзи мамлакатларда (масалан, Афғонистон ва Покистон) кўчманчи турналарни овлаш анъанаси ҳанузгача сақланиб қолган.



Турналар куни биринчи марта 2002 йилда АҚШда нишонланган ва турналар табиатни муҳофаза қилиш ташкилотларининг рамзи сифатида ҳам қабул қилинган. Эколог олимлар йўқолиб бораётган Америка турнасини сақлаб қолиш мақсадида уя қўйиш учун хавфсиз ҳудудларга учиб кетаётган бошқа турдаги турналарнинг уясига уларнинг тухумини жойлаштиришган. Қутқарилган қушларнинг онасидан ажралмаган палапонлари уяга кирган кун янги экологик байрам деб эълон қилинган.

Дунё миқёсида Турналар куни сифатида ушбу куннинг танланиши ҳам бежиз эмас. Чунки айнан шу даврда турналар қишлоқ учун Эрон ва Ҳиндистонга кўчиб ўтади. Турналар учун “махсус” кун танлашдан кўзланган мақсад — уларнинг ҳимоясига инсонлар эътиборини қаратишдан иборат.

## 11 сентябрь — “Бутунжаҳон ёввойи табиат жамғармаси” ташкил топган кун

Биологик хилма-хилликни таъминлашда ёввойи табиатнинг иштироки муҳим саналади. “Бутунжаҳон ёввойи табиат жамғармаси” табиатни асрашни ташкил этиш, дунёнинг барча ҳудудларида юзага келган муаммолар билан жиддий шуғулланиш мақсадида 28 та миллий ташкилотларнинг уюшма аъзоларини ва яна шу қаторда 5 миллиондан зиёд оддий аҳолини бирлаштирган.

Ушбу ташкилот 1961 йилда ташкил этилган бўлиб, 1962 йилда ўзининг биринчи ташаббусини кўрсатди ва ташкилот вакиллари барча мамлакатлар билан ёввойи табиатни асраш учун битим имзолади.

1971 йил Голландия шаҳзодаси, жамғарма президенти Бернард “Ёввойи табиатни асраш жамғармаси” (WWF)ни ривожлантириш учун сайёрамиздаги минглаб нуфузли одамлардан моддий ёрдам сўраб, шахсан мурожаат этди. Натижада жарғармага 10 миллион АҚШ доллари келиб тушди. Ушбу ҳада жамғарманинг асосий молиявий муаммоларини ҳал этишда асқотди.



Табиатни муҳофаза қилиш бўйича йирик халқаро нодавлат ташкилоти бугунги кунда барча диққат-эътиборини турли минтақалардаги табиатни муҳофаза қилиш билан боғлиқ долзарб муаммоларга қаратмоқда.

Ерда ҳаёт барқарорлигини таъминлаш мақсадида ташкил этилган “Ёввойи табиатни асраш жамғармаси” алоҳида биологик турлар, тупроқ, ландшафт, сув ҳавзаларини ҳимоя қилиш, иқлим ўзгариши оқибатларини юмшатиш каби масалалар ҳам билан шуғулланади.

## 16 сентябрь — Бутунжаҳон тозалик куни

Ҳар йили сентябрь ойининг учинчи шанбасида дунёнинг кўплаб мамлакатларида Бутунжаҳон тозалик куни (World Cleanup Day) муносабати билан экологик акциялар ўтказилди. Бундан кўзланган мақсад — кенг жамоатчилик, оммавий ахборот воситалари, ҳукумат ва бизнес тузилмалари саъй-ҳаракатларини ҳудудларни чиқиндилардан тозалаш ва тозаликни барқарор сақлаш бўйича бирлаштиришга қаратилган.

Экологик акциялар доирасида кўнгилли равишда ҳамма иштирок этиши мумкин бўлган оммавий ҳашарлар ва маърифий тадбирлар ташкил этилади. Бундан ташқари, тозалашда асосий эътибор табиий ҳудудларга (ўрмонлар, бутазорлар, сув ҳавзалари қирғоқлари) қаратилади ва чиқиндилар иложи борича уларнинг тури бўйича алоҳида-алоҳида йиғилади.



Акция ташкилотчилари томонидан чиқиндиларни бошқаришнинг замонавий тизими, уларни алоҳида тўплаш ва қайта ишлаш, экологик турмуш тарзини тарғиб қилиш, шахсий ва жамоат экологик асоратларини камайтириш ва барқарор ривожланишни таъминлаш юзасидан маърифий тадбирлар ҳам ўтказилади.

## 16 сентябрь — Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш куни

Ҳар йили 16 сентябрда Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш куни нишонланади. Бу сана тасодифан танланмаган: 36 йил аввал шу куни сайёрамизнинг ҳимоя қобиғини емирувчи моддалар тўғрисидаги Монреаль протоколи имзоланиш учун тайёрланган. Ушбу протокол тарихдаги энг муваффақиятли келишувлардан бири ҳисобланади. Уни бутун дунё ратификация қилган, энг муҳими, барча тирик мавжудотларни қуёшнинг зарарли нурларидан ҳимоя қилувчи озон қатламини тикланмоқда.

Дарҳақиқат, озон қатламини ерни ультрабинафша нурларидан ҳимояловчи қалқон бўлиб, инсоният, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини асрайди. Унинг емирилиши сайёрамиз иқлимнинг ҳаёт учун хавфли даражада кескин ўзгаришига, инсон организми иммун тизимининг заифлашувига, тери саратони, кўз катарактаси ва бошқа касалликлар кўпайишига олиб келади.

1994 йилда БМТ Бош Ассамблеяси 16 сентябрни Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш куни деб эълон қилди. Юқорида айтиб ўтганимиздек, бу сана озон қатламини емирувчи моддалар тўғрисидаги Монреаль протоколининг имзоланиши муносабати билан таъсис этилди. Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш кунининг шиори: “Осмонни асра, ўзингни ҳимоя қил – озон қатламини ҳимоя қил!”

1985 йил 22 март куни Озон қатламини муҳофаза қилиш тўғрисидаги Вена конвенцияси қабул қилинди. Бунинг эътиборли жиҳати шундаки, 1987 йил 16 сентябрь куни ушбу конвенция асосида Монреаль

протоколи имзоланди. Мазкур протоколга асосан жаҳон ҳамжамияти хлорфторуглерод (ХФУ) ва бошқа озон қатламини емирувчи моддаларни ишлаб чиқаришни кескин қисқартириш мақсадида бирлашди. 36 та давлат озон қатламини емирувчи моддаларни ишлаб чиқаришни кескин камайтириш ва бутунлай тўхтатиш кераклиги тўғрисида ҳужжат имзолади. Давлатларга Монреаль протоколида келтирилган мақсад ва вазифаларга таянган ҳолда фаолият юритишни тарғиб қилиш таклиф этилди.

Озон қатламини муҳофаза қилиш кунининг асосий мақсади — озон туйнуклари ҳосил бўлишининг мавжуд хавф-хатарлари, ультрабинафша нурларининг инсон саломатлиги, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига салбий таъсирини камайтиришда озон қатламининг аҳамияти тўғрисида аҳоли хабардорлигини оширишдан иборат.

Кейинги йилларда инсониятнинг илмий-техника ва ишлаб чиқариш соҳасидаги фаолияти озон қатламининг юқалашиб кетишига сабаб бўлди. Мамлакатимиз ушбу масаланинг долзарблигини инобатга олиб, 1993 йилда Озон қатламини ҳимоя қилиш тўғрисидаги Вена конвенцияси ва Озон қатламини бузувчи моддаларга доир Монреаль протоколига қўшилди.

Озон қатламини емирилишига асосий сабаб хлорфторуглеродлар ва бромфторуглеродлар бўлиб, улар совутгич жиҳозлар, кўпирувчи, эритувчи моддалар, ўт ўчирувчи аралашмалар тайёрлашда ишлатилади.

Мамлакатимиз корхоналарида озон қатламини емирувчи моддалар ўрнига экологик соф технологияларни кенг жорий этиш юзасидан изчил чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ҳозирги вақтда республикамизда озон қатламини емирувчи моддаларнинг 99,9 фоизи муомаладан чиқарилган.

## 1

**ЙЎРҒА ТУВАЛОҚЛАР ТАБИАТ ҚЎЙНИГА ҚЎЙИБ ЮБОРИЛДИ**

Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳамда “Falcon Hunting Solutions” компанияси томонидан 1002 бош йўрға тувалоқ Қорақалпоғистон Республикаси Қўнғирот туманидаги “Барсакемас” ҳамда “Жаслик” худудларига қўйиб юборилди.



Қорақалпоғистон Республикасида 2017 йилдан шу кунга қадар Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби” ҳамда халқаро “Қизил китоби”га киритилган ва йўқолиб кетиш хавфи остида турган ушбу ноёб қушдан 15 минг 753 боши табиатга қўйиб юборилган.

Бу қушлар Ўзбекистонда асосан Қизилкум чўлида, ундан ташқари Қозоғистон, Туркманистон, Тожикистон, Кавказ орти, Миср, Ғарбий Осиё, Мўғулистонда уялайди. Ғарбий Осиё жанубидаги Ҳиндистон давлатида қишлайди. Йўрға тувалоқлар 2009 йилда Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”га ноёб тур сифатида киритилган.

Манба: ЎЗА



## 2

**АЙРИМ ЁВВОЙИ ҲАЙВОНЛАРНИ УЙДА САҚЛАШ ТАҚИҚЛАНМОҚДА**

Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан имзоланган 867-сон қонун билан “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги қонунга қўшимча ва ўзгартиш киритилди.

Унга қўра, аҳоли томонидан айрим турдаги ёввойи ҳайвонларнинг ярим эркин шароитларда, сунъий яшаш муҳитида ёки тутқунликда сақланиши тақиқланади.

Мазкур ҳайвонларнинг рўйхати ҳамда уларни юридик шахслар (ташкилотлар) томонидан сақлаш тартиби Ҳукумат томонидан белгиланади.

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг маълум қилишича, рўйхатга ёввойи ҳайвонларнинг 66 дан зиёд тури, жумладан, ҳашаротлар, балиқлар, заҳарли илонлар, айиқлар оиласининг барча кенжа турлари, йўлбарслар, тимсоҳлар, лочинлар, ёввойи мушуклар, бўрилар, шоқоллар, тулклар, орангутанлар, шимпанзелар ва бошқа кўплаб ҳайвонлар қиради.



Маълумот учун, 2022 йилда ёввойи ҳайвонларнинг одамларга хужуми билан боғлиқ 2 та ҳолат қайд этилган. Хусусан, 2022 йилнинг 7 апрель куни Тошкент вилоятида шер боласи 3 ёшли болага хужум қилиб, оғир жароҳат етказган.

Манба: ЎЗА

## 3

**ОҚ АЙИҚЛАР ТОБОРА КЎПРОҚ ОЧ ҚОЛМОҚДА**

Polar Bears International табиатни муҳофаза қилиш ташкилоти, Вашингтон университети ва Вайоминг университетида тадқиқотчиларнинг Science журналида чоп этилган янги тадқиқотида глобал иссиқлик борлиги маълум қилинди. Олимлар уларнинг илмий ишлари бу турни йўқ бўлиб кетишдан ҳимоя қилишга ёрдам беради, деб умид қилмоқда.

Оқ айиқлар бутун Арктикада яшайди ва Канада, АҚШ, Россия, Гренландия ва Норвегияда учрайди. Уларнинг мавжудлиги кўп жиҳатдан муз қопламга

боғлиқ бўлиб, бу айиқларга асосий ўлжаси бўлган тюленларни тутишга имкон беради. Денгиз музлари эриб кетганда, оқ айиқлар қуруқликка кўчишга мажбур бўлади, бу ерда уларнинг ов қилиш имконияти чекланган ва тўпланган ёғ захиралари ҳисобига омон қолиши керак. Инсон фаолияти сабабли юзага келган иқлим ўзгариши денгиз музлари майдонини камайтиради, ҳайвонларнинг озиқ-овқатсиз қолган кунларини кўпайтиради. Бу охир-оқибат оқ айиқлар популяцияси қисқаришига олиб келади.



Аввал чоп этилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, инсон фаолияти натижасида қанча кўп карбонат ангидрид гази ишлаб чиқарилса, иқлим шунчалик кучли ўзгаради. Олимларнинг янги тадқиқоти бу фикрни янада кенгайтириб, бундай боғлиқлик экотизим даражасидаги таъсирларга ҳам тегишли эканлигини кўрсатади. Шундай қилиб, тадқиқотчилар оқ айиқлар чидаши керак бўлган оч кунлар сони, бир томондан иссиқхона газлари умумий ташланмаларини аниқлаб, 2020 йилда оқ айиқлар оч кунлар сони ва шу турнинг яшаб қолиш даражаси ўртасидаги боғлиқликни бирлаштирди. Бу олимларга оқ айиқларнинг ҳаёт кечиришига иссиқхона газлари ташланмалари таъсирини ҳисоблаш имконини берди.

Манба: <https://www.science.org>

4

## ДЕНГИЗ ЭКОТИЗИМЛАРИ ХАВФ ОСТИДА

Океанлардан миллиардлаб тонна қум кавлаб олиниши денгиз экотизимларига жиддий хавф солмоқда. БМТ ҳисоботида таъкидланишича, дунё океанларидан қум қазиб олиш денгиз экотизимлари ва қирғоқбўйи ҳудудларига жиддий таҳдид туғдирадиган даражага етган.

Ҳар йили океанлардан олти миллиард тонна атрофида қум олинади ва бу денгиз ҳаётига ҳалокатли таъсир кўрсатади.

Қум табиий ресурс сифатида дунёда ишлатилиши бўйича сувдан кейин иккинчи ўринда туради ва қурилиш, бетон ва шиша ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бироқ бундай қумни интенсив кавлаб олиш денгиз экотизимла-

ри учун ортга қайтариб бўлмайдиган оқибатларга олиб келади. Баъзи қазиш ишларини олиб боровчи кемалар нафақат қумни, балки балиқлар учун озуқа ҳисобланган микроорганизмларни ҳам йўқ қилади, бу денгиз биологик хилма-хиллигининг ёмонлашишига олиб келади.



«Marine Sand Watch» деб номланувчи яқинда тақдим этилган таҳлил инструменти океандаги чуқурлаштириш ишлари мониторинги учун денгиз кузатуви ва сунъий интеллектни қўллайди. Бу таҳлил воситаси ҳар йили инсоният томонидан ишлатиладиган тахминан 50 миллиард тонна қум ва шағалнинг олти миллиард тоннага яқини океанлардан олиб келинишини тасдиқлайди. Бу денгиз муҳитига жуда катта босим ўтказди, шундай вақт оралиғида тиклана олмайди.

Шунингдек, БМТнинг Атроф-муҳит бўйича ташкилоти (ЮНЕП) қирғоқбўйи ҳудудлари ва маҳаллий иқтисодиётни ҳимоя қилиш учун чўмилиш ҳавзаларидан қумини қазиб олишни тақиқлашни тавсия қилади. Қум муҳим экологик ролни ҳам бажариб, сув тошқини олдини олишга кўмаклашади.

Манба: [ecosphere.press](https://ecosphere.press)

5

## ГЛОБАЛ ИСИШ ВА ФОТОСИНТЕЗ ЖАРАЁНИ

Олимлар глобал исийш тропик минтақаларда фотосинтезни тўхтатиши мумкинлигини таъкидлади. Тропик дарахтларнинг фотосинтетик механизмларини ишдан чиқарадиган юқори ҳарорат Цельсий бўйича 46,7 даражани ташкил қилади. Жазираманинг ўсимлик баргларига таъсирини ўрганган олимлар шундай ҳулосага келишди.



Уларнинг фикрига кўра, тропик минтақаларда фотосинтез жараёни Ердаги ўртача ҳаво ҳарорати белгиланган даражагача кўтарилгач тўхтайдди. Тадқиқот натижалари Nature журналыда чоп этилган.

Кристофер Даути бошчилигидаги АҚШ, Панама, Бразилия, Европа ва Австралия олимларидан иборат халқаро гуруҳнинг тасдиқлашича, тропик ўрмонлардаги барглар ҳаво ҳароратининг ҳаддан ташқари кўтарилишидан кейин “жуда қизиқ кетади ва фотосинтезда иштирок этишни тўхтатади”. Бу тадқиқотда Бразилия, Пуэрто-Рико, Панама ва Австралия ўрмонлари ўрганилган.

Ўлчовлар шунини кўрсатдики, ҳозир кундузги вақтда дарахлар тепасидаги шох-барглар ўртача 34 даражагача ва фақат баъзи ҳолатларда 40 даражагача қизийди.

Шундай бўлса-да олимларнинг ҳаммаси ҳам ҳароратнинг ошиши фотосинтезни тўхтатади, деб ҳисобламайди. Аксарият мутахассислар глобал иссиқлик умуман ўсимликларга фойдали таъсир кўрсатишига ишонишади.

Эслатиб ўтамиз, фотосинтез ёруғлик энергиясини хлорофилга айлантириш жараёни бўлиб, кислороднинг чиқишига ёрдам беради.

Манба: [www.unian.net](http://www.unian.net)

6

## ПЛАСТИК ПАКЕТЛАРДАН ВОЗ КЕЧИЛМОҚДА

Буюк Британияда пластик пакетларга тўлов жорий этилиши туфайли улардан фойдаланишни 98 фоизга қисқартирди. 2015 йилда Англиядаги супермаркетларда пластик пакет нархи 5 пенс турарди, бу мамлакат аҳолиси бир марта ишлатиладиган пакетлардан деярли бутунлай воз кечиши учун етарли бўлди.

Бу пластик ифлосланишга қарши курашда ёрдам берадими? Албатта – ҳа. Буюк Британия ҳукумати бундай чора 7 миллиарддан ортиқ пластик пакетлар табиатни ифлослантирмаслигини таъминлаш имконини берганини ҳисоблаб чиқди.

2014 йилда Буюк Британияда 7,6 миллиард пластик пакетлар ишлатилган, киши бошига тахминан – 140 дона. Статистика шунини кўрсатадики, ҳозир Англия-



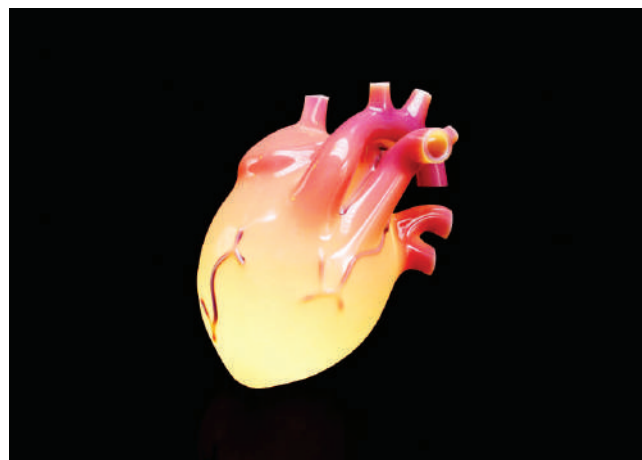
нинг ўртача аҳолиси йилига атиги иккита сумка сотиб олади.

Айни вақтда барчамизнинг олдимизда қийин вазифа турибди – сайёрамизда пластик ифлосланишга қарши кураш ҳаммадан шошилиш ва доимий саъй-ҳаракатларни талаб қилади, масалан: бир марта ишлатиладиган нарсалардан воз кечиш, кўп марта ишлатиладиган муқобилларига ўтиш ва онгли равишда фойдаланиш.

Манба: [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)

7

## МИКРОПЛАСТИК ИНСОН ЮРАГИГА ЙЎЛ ТОПДИ



Биз аллақачон кўплаб турли тадқиқотларда микропластиклар инсон организмда топилгани ҳақида кўрганмиз ва бу янгилик ҳам кутилган эди. Июль ойида хитойлик олимлар одамларнинг юрагида микропластикларни топиб, ҳайратланарли кашфиёт қилишди.

Пекиндаги Аньчжэнь касалхонасида тадқиқотчилар гуруҳи юрак операциясидан ўтган 15 нафар беморнинг тўқималарини ўрганишди.

Олимлар ўнлардан то минггача микропластик зарраларни аниқлади. Улар ҳамма тўқималар намуналарида мавжуд эмасди, аммо тадқиқот учун олинган беш турдаги тўқималарда тўққиз турдаги пластик топилди. Энг катта пластикнинг диаметри 0,469 миллиметрга эга. Шунингдек, беморларнинг қон намуналари таҳлил қилинганда, уларнинг ҳар бирида пластик бор эди.

Шунини таъкидлаш керакки, микропластиклар аввал ташқи муҳит билан бевосита алоқа қилиш мумкин бўлган жойларда аниқланган, аммо пластикнинг бутунлай ёпиқ инсон органларига таъсири ҳақида маълумотлар ҳали мавжуд эмасди. Бу жарроҳлик аралашуви туфайлими ёки бошқа сабабларга кўра содир бўлди ва органларда микропластикларнинг мавжудлиги инсон саломатлигига қандай таъсир қилишини олимлар ҳали аниқлай олишмади.

Манба: [www.akpars.ru](http://www.akpars.ru)

## "ЭКОЛОГИЯ ХАБАРНОМАСИ" – ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ, ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ЖУРНАЛИ МАҚОЛАЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

"ЭКОЛОГИЯ ХАБАРНОМАСИ" ижтимоий-иқтисодий, илмий-амалий журнали таҳририяти умумий шарҳдан ва ахборот шаклидаги илмий мақолаларни нашр учун қабул қилмайди. Таҳририятга тақдим этилаётган қўлёзма бўйича муаллиф илмий-тадқиқот иши олиб бораётган ташкилот раҳбариятининг йўлланма хати, мақолани чоп этиш мумкинлиги ҳақидаги эксперт хулосаси бўлиши керак.

**Мақоланинг ёзилиш тили, тузилиши ва таркиби.** Мақолалар ўзбек, рус ва инглиз тилларида қабул қилинади. Мақола кенг омма учун тушунарли тилда, грамматика қоидаларига амал қилган ҳолда ёзилган бўлиши керак. Мақола ўзида муайян илмий-тадқиқотнинг тугал ечимларини ёки унинг босқичларини ифодалаш зарур. Сарлавҳа мақоланинг мазмуни тўғрисида ахборот бера олиши, имкон қадар қисқа бўлиши ва умумий сўзлардан иборат бўлиб қолмаслиги керак. Одатда илмий мақолада қуйидагилар бўлиши керак: универсал ўнлик таснифи (УДК), мақоланинг сарлавҳаси (уч тилда), аннотацияси (уч тилда), таянч сўзлар (уч тилда), кириш, кўриб чиқиляётган муаммонинг ҳозирги ҳолатининг таҳлили ва манбааларга ҳаволалар, масаланинг қўйилиши, ечиш усули, натижалар таҳлили, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати, муаллиф(лар) тўғрисида маълумот.

Мақолада одатда қабул қилинган атамалардан фойдаланиш, янги атама киритганда, албатта уни аниқ асослаб бериш керак. Физик катталикларнинг ўлчов бирликлари Халқаро ўлчамлар тизими (СИ)га мос бўлиши керак. Мақолада муаллиф ўзининг ишларига ҳаволалар сони 20 фоиздан ошмаслиги керак.

**Мақолага қўйиладиган техник талаблар.** Мақоланинг сарлавҳаси, муаллиф (лар) ва у(лар)нинг лавозими, илмий даражаси ва иш жойи, аннотация, таянч сўзлар (уч тилда) бир устунда ёзилади. Мақоланинг қолган матнлари икки устунда ёзилади. Мақола MS Word 2003–2010 матн муҳарририда ёзилиши ва қуйидаги кўрсаткичларга мувофиқ қатъий расмийлаштирилиши керак: - А4 форматда, матн саҳифасининг барча чеккаларида 2 см дан жой қолдирилади, Times New Roman шрифтида, мақола учун шрифт ҳажми - 12 пт (жадваллар бундан мустасно), жадваллар учун шрифт катталиги - 10 пт, қатор оралиғи - 1,15 интервал, матн саҳифа кенглиги бўйича текисланади, хат боши - 1 см («Tab» ёки «Пробел» тугмаларидан фойдаланмасдан).

**Қуйидагиларга рухсат этилмайди:** саҳифаларни рақамлаш, матнда саҳифани автоматик бўлишдан фойдаланиш, матнда автоматик ҳаволалардан фойдаланиш, автоматик бўғин кўчириш, камдан-кам ҳолларда ишлатиладиган ёки қисқартма ҳарфларни қўллаш.

**Графикли материаллар** (рангли расмлар, чизмалар, диаграммалар, фотосуратлар) ўзида тадқиқотнинг умумлаштирилган материалларини ифодалаш керак. Графикли материаллар юқори сифатли бўлиши керак, агар зарурат туғилса, таҳририят ушбу материалларни алоҳида файлда 300 dpi дан кам бўлмаган ўлчамда jpg форматда тақдим этишни талаб қилиши мумкин. Графикли материалнинг номи ва тартиб рақами пастки қисмда келтирилиши зарур.

**Формулалар ва математик белгилар** MS Wordда ўрнатилган форматли муҳаррирда ёки MathType муҳаррири ёрдамида бажарилиши керак.

**Аннотация** (ўзбек, рус, инглиз тилларида) – аннотация ҳажми 100-250 та сўздан иборат бўлиши ва мақоланинг тузилишини қисқача ифодаловчи, ахборот шаклида берилиши керак.

**Таянч сўзлар** (ўзбек, рус, инглиз тилларида) – 8-10 та сўз ва иборалардан иборат бўлиши керак.

**Кириш.** Кириш қисмида тадқиқотларнинг долзарблиги ва объекти тавсифланади. Мавжуд илмий мақолаларнинг таҳлили келтирилади. Чоп этилган адабиёт манбаларида қўйилган илмий изланишларнинг кўрсатилган ҳолда муаллифнинг илмий ишлари йўналиши кўрсатилади.

**Муаммонинг ечимлари.** Бунда танланган усул батафсил тавсифланади. Олиб борилган тадқиқотлар, улар ичидан танлаб олинган оптимал натижалар келтирилади.

**Натижалар.** Натижаларни асосан жадваллар, графиклар ва бошқа кўринишида келтирилиши мумкин. Ушбу бўлим олинган натижаларни таҳлил қилиш, уларни шарҳлаш, бошқа муаллифларнинг натижалари билан солиштиришни ўз ичига олади. Натижалар тадқиқотнинг объекти параметрлари ўртасидаги муносабатлар муаллифлар томонидан белгиланган мақоланинг асосий илмий натижаларини умумлаштирувчи, маълумотларни ўз ичига олади.

**Хулоса.** Илмий тадқиқотлар доирасида олинган натижалар умумлаштирилади, мақбул шароитлари танланади, илмий янгилиги келтирилади ва амалиётда қўлланишга тавсиялар берилиши мумкин.

**Адабиётлар.** Адабиётлар рўйхати 15 тадан кам бўлмаган манбалардан иборат бўлиши керак, Адабиётлар рўйхатига дарсликлар, ўқув қўлланмаларини киритиш мумкин эмас. Барча манбаларга матнда ҳаволалар берилиши зарур.

**Муаллиф (лар) ҳақида маълумот:** фамилияси, исми, отасининг исми, лавозими, илмий даражаси ва иш жойи. Ушбу маълумотлар мақола тақдим этилган ўзбек/рус тилида ҳам, инглиз тилида ҳам келтирилиши ҳамда мақоланинг охирида – адабиётлар рўйхатидан кейин жойлаштирилиши керак. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар кўриб чиқишга қабул қилинмайди ва муаллифларга қайтарилмайди. Мақолаларда келтирилган маълумотларнинг ҳаққонийлигига муаллиф(лар) жавобгардир.

**Мурожаат учун телефонлар:** +998 71 277-89-22; +998 71 277-69-83; +998 90 946-22-42



# EKOLOGIYA

xabarnomasi | Since 1996



[www.ecoilm.uz](http://www.ecoilm.uz)



[@ecoilm](https://t.me/@ecoilm)



[eco\\_nii@exat.uz](mailto:eco_nii@exat.uz)

**Tahririyat manzili:** O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, 100043, O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri, Chilonzor tumani, Bunyodkor shox ko'chasi, 7a-uy.