

# EKOLOGIYA xabarnomasi

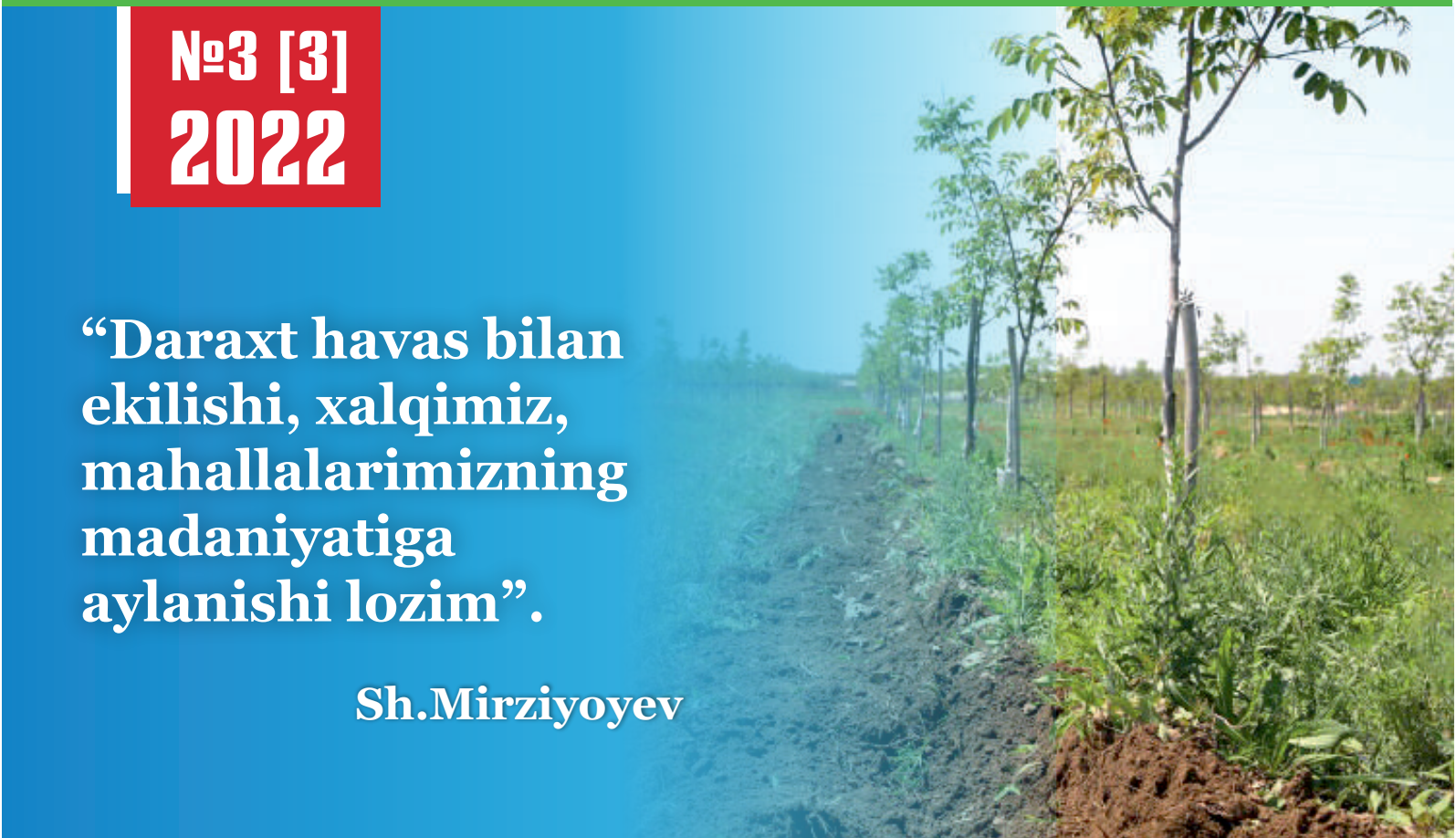


Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal

№3 [3]  
2022

“Daraxt havas bilan  
ekilishi, xalqimiz,  
mahallalarimizning  
madaniyatiga  
aylanishi lozim”.

Sh.Mirziyoyev



«ZARAFSHON» MILLIY TABIAT  
BOG'I ALOHIDA MUHOFAZAGA  
OLINDI

16-bet



YEVROPA TIKLANISH VA TARAQQIYOT  
BANKI O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK  
LOYIHANI AMALGA OSHIRISHGA  
KO'MAKLASHADI

17-bet



TOSHKENT SHAHRIDA ATMOSFERA  
HAVOSI IFLOSLANISHINING  
OLDINI OLISH BO'YICHA  
AMALIY CHORALAR KO'RILADI

22-bet

## ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

**Казбеков Жусипбек Сдикбекович** – Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси ўринбосари, техника фанлари номзоди;

**Пулатов Бахтиёр Алимович** – “Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси маслаҳатчиси, техника фанлари доктори;

**Шеримбетов Халилullo Сатимович** – Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси бошқарма бошлиғи, техника фанлари номзоди;

**Эгамбердиева Дилфуза** – Лейбниц қишлоқ хўжалиги ландшафтлари тадқиқоти маркази (ZALF) етакчи илмий ходими, БМТ “Жаҳон озиқ-овқат хавфсизлиги қўмитаси” экспертлар гуруҳи (HLPE) аъзоси, биология фанлари доктори, Германия;

**Исмаилхаджаев Баходирходжа Шарипходжаевич** – “ТИҚХММИ” МТУ Экология ва сув ресурсларини бошқариш кафедраси профессори, биология фанлари доктори, профессор;

**Нигматов Аскар Нигматуллоевич** – Мактабгача таълим вазирлиги МТТДМҚТМО институти Мактабгача таълим менежменти кафедраси профессори, география фанлари доктори, профессор;

**Хамзаев Абдушукур Худойкулович** – Ўзбекистон Экологик партияси Марказий Кенгаши Ижроия қўмитаси Экологик сиёсат ва жамоатчилик билан ишлаш бўйича раис ўринбосари, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор;

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

**Турабоев Акмал Нормуминович** – Ўзбекистон Миллий университети Экология кафедраси профессори в.б., биология фанлари доктори, профессор;

**Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна** – Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти илмий ишлар ва инновация бўйича директор ўринбосари, биология фанлари доктори, профессор;

**Сафаров Тойир Турсунович** – Тошкент кимё-технология институтининг ўқув ишлари бўйича проректори, техника фанлари доктори, доцент;

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

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

**Мирзаева Гулнара Саидарифовна** – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти Энтомология лабораторияси мудир, биология фанлари доктори, катта илмий ходим;

**Гафуров Абдор** – Германия Ер тадқиқотлари марказининг “Марказий Осиёда сув” лойиҳаси раҳбари, Гумболдт университети доценти, Берлин, Германия;

**Хамидов Аҳмадхон Муҳаммадхоневич** – Лейбниц қишлоқ хўжалиги ландшафтлари тадқиқоти маркази (ZALF) илмий ходими, Германия;

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

**Абдрахманов Тохтасин** – Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Биология факультети декани, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, доцент;

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

**Аминов Хамза Хусанович** – Атропо-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти директор ўринбосари, техника фанлари бўйича фалсафа доктори.

**Самиев Луқмон Найимович** – “ТИҚХММИ” МТУ университети докторанти, техника фанлари бўйича фалсафа доктори.

Журнал ҳар чоракда камида  
бир марта чоп этилади.

#### Муассис:

Ўзбекистон Республикаси  
Экология ва атроф-муҳитни  
муҳофаза қилиш давлат қўмитаси

#### Таҳририят кенгаши раиси:

**Обломуратов Нарзулло Наимович,**  
Ўзбекистон Республикаси Экология ва  
атроф-муҳитни муҳофаза қилиш  
давлат қўмитаси раиси,  
иқтисод фанлари номзоди

#### Илмий муҳаррир:

**Буриев Салимжон Самеджанович,**  
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза  
қилиш технологиялари илмий-тадқиқот  
институтининг директорининг илмий ишлар  
ва инновациялар бўйича ўринбосари,  
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди,  
доцент

#### Дизайнер-саҳифаловчи:

Улуғбек Мамажонов

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

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

**Обуна индекси: 1020**

Босишга рухсат этилди:  
28.11.2022.  
Қоғоз бичими 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Офсет усулида босилди.  
Буюртма № 17.  
Адади: 200 нусха.

## МУНДАРИЖА

Самарқанд саммити Шанхай ҳамкорлик ташкилоти фаолиятида янги саҳифа очди .....	3
Зироат Мирзиёева: Атроф-муҳит ҳолатига ҳар биримиз жавобгармиз .....	5
<b>Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони.</b> Чиқиндилар билан боғлиқ ишларни ташқил этиш тизимини ислоҳ қилиш бўйича биринчи навбатдаги чора-тадбирлар тўғрисида .....	6
<b>Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори.</b> Санитар тозалаш ишларини ташқил этиш ва аҳоли пунктларида тозаланиш таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида .....	8
<b>Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори.</b> Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлар тўғрисида .....	11
<b>С.Буриев.</b> Экология соҳасидаги илм-фан ривожига юксак эътибор ...	13
“Табиат ҳимоячиси” кўкрак нишони таъсис этилди .....	15
«Зарафшон» миллий табиат боғи алоҳида муҳофазага олинди .....	16
Европа тикланиш ва тараққиёт банки Ўзбекистонда экологик лойиҳани амалга оширишга кўмаклашади .....	17
Давлат экология қўмитаси ва Буюк Британиядаги халқаро экологик ташкилотлар ўртасидаги ҳамкорлик истиқболлари .....	18
Германия ҳамкорлигида иқлим ўзгаришларига доир йирик лойиҳа амалга оширила бошланди .....	19
Учувчисиз учиш аппаратлари атроф-муҳитнинг радиациявий ва экологик мониторингини соддалаштиради .....	20
Барқарор ривожланиш мақсадларида ёшларнинг экологик маданиятини юксалтириш: миллий ва хорижий тажриба .....	21
Тошкент шаҳрида атмосфера ҳавоси ифлосланишининг олдини олиш бўйича амалий чоралар қўрилади .....	22
<b>АТМОСФЕРА ВА ИҚЛИМШУНОСЛИК</b>	
<b>Р.Халилова, С.Абдураимов.</b> Аппараты очистки нефтесодержащих сточных вод .....	23
<b>ЕР ВА ТУПРОҚ МУАММОЛАРИ, ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФЙДАЛАНИШ</b>	
<b>М.Juliyev, M.Xolmurodova, L.Gafurova.</b> Tuproq eroziyasini baholashda modellashtirishning o'rni va ahamiyati .....	27
<b>М.Бекмухамедова, Ш.Шарипов.</b> Оҳангарон ҳавзаси ўрта қисми тупроғининг геокимёвий таркиби ва кимёвий бирикмаларнинг тарқалиш хусусиятлари .....	35

**А.Ахатов, С.Буриев, Р.Мадримов, В.Нурматова, Д.Холикназаров, Ш.Раббимкулова.**  
Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг шўрланиш даражаси ва тузларнинг тақсимланиши ..... 39

#### **СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

**Ш.Мурадов, Ф.Турдиева.**  
Эколого-мелиоративно-гидрологическое решение по предотвращению почвенной засухи в аридной экосистеме ..... 45

**G'Rustamov, I.Aslanov, L.Samiev.**  
Analysis of land cover changes in the vicinity of Aral Sea using remote sensing data ..... 49

#### **АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ВА БАРҚАРОР РИВОЖЛАНИШ**

**А.Нигматов.**  
Экологические способы урегулирования трансграничных проблем в Средней Азии ..... 52

#### **ЭКОТУРИЗМ**

**Б.Ишмўминов, Ш.Якубжонова..**  
Китоб туманининг агротуристтик ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш имкониятлари ..... 57

#### **ОНА САЙЁРАМИЗНИ АСРАЙЛИК!**

Озон қатлами — она замин қалқони ..... 60  
Тошкент вилоятида ноёб ўсимлик тури топилди ..... 62  
Австралиялик аборигенлар газ лойиҳасини тўхтатишга эришди ..... 62  
Мисрда Нил дарёсининг пластик чиқиндиларидан пирамида қурилди ..... 62  
Энг катта муаммо — тоза ичимлик суви етишмаслиги ..... 63  
Денгиз ўтлари ҳимояга муҳтож ..... 63  
Қувайтда ноёб экошаҳар бунёд этилади ..... 64

## САМАРҚАНД САММИТИ ШАНХАЙ ҲАМКОРЛИК ТАШКИЛОТИ ФАОЛИЯТИДА ЯНГИ САҲИФА ОЧДИ



Жорий йилнинг 15-16 сентябрь кунлари дунё ҳамжамиятининг нигоҳи Ўзбекистонга қаратилди. Мамлакатимиз йирик сиёсий халқаро тадбир – Шанхай ҳамкорлик ташкилотининг навбатдаги саммитига мезбонлик қилди. Шарқ гавҳари – Самарқанд ғоят катта сиёсий аҳамиятга молик воқеа сифатида эътироф этилган ушбу саммит доирасида 14 та давлат ва ҳукумат раҳбарлари, 10 та халқаро ташкилот етакчиларини бир нуқтада жам этди.

Саммитда 8 та аъзо мамлакат – Ўзбекистон, Россия, Хитой, Ҳиндистон, Покистон, Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон, 3 та қузатувчи мақомидаги мамлакат – Беларусь, Эрон, Мўғулистон ва 3 та меҳмон сифатида таклиф этилган мамлакат – Туркия, Озарбайжон, Туркменистон давлат ва ҳукумат раҳбарлари иштирок этди.

Шарқ халқлари қадриятига кўра, дарахт экиш хайрли иш ҳисобланади. ШХТнинг Самарқанд саммити иштирокчи давлатлар раҳбарлари «Буюк ипак йўли» халқаро туризм маркази боғига биргаликда эккан дарахтлар ҳам ушбу мамлакатларнинг дўстлиги, яхши қўшничилиги, тараққиёт ва равнақ сари муштарак интилишлари рамзи бўлди.

Ўзбекистон раислигида ўтказилган саммит алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, ШХТга аъзо давлатлар етакчилари кун тартибидаги минтақавий ва глобал муҳим масалаларни муҳокама қилиши учун самарали платформа сифатида хизмат қилди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев ШХТ Давлат раҳбарлари кенгашининг кенгайтирилган мажлисида сўзлаган нутқида қатор ташаббусларни илгари суриб, хусусан, экологик таҳдид ва хатарлар ортиб бораётганини таъкидлаб, ШХТнинг Иқлим кенгашини тузишни таклиф этди. Ушбу механизм “яшил” тараққиёт, чўлланиш ва тупроқ таназзулига қарши курашиш, экологик лойиҳалар, шу жумладан, Оролбўйи учун инновацион ечимлар ва молиявий маблағлар жалб қилишга кўмаклашади.

Маълумки, бугунги кунда дунёдаги нуфузли халқаро тузилмага айланган Шанхай ҳамкорлик ташкилоти 2001 йил 15 июнда Шанхай шаҳрида Ўзбекистон, Қозоғистон, Хитой, Қирғизистон, Россия ва Тожикистон имзолаган декларация асосида ташкил этилган. Ўзаро ишонч, дўстлик ва яхши қўшничиликни мустақкамлаш, сиёсий, савдо-иқтисодий, илмий-техникавий, маданий-гуманитар, энергетика, транспорт ва бошқа соҳалардаги ҳамкорликни ривожлантириш, ўзи қамраган минтақада тинчлик, хавфсизлик ва барқарорликни таъминлаш Ташкилотнинг асосий мақсад ва вазифалари ҳисобланади.



Ҳозирги даврда ШХТга аъзо мамлакатларнинг умумий майдони 34 миллион квадрат километрдан зиёд бўлиб, бу Евроосиё ҳудудининг 60 фоиздан ортиғига тенг. Ушбу ҳудудда сайёрамиз аҳолисининг қарийб тенг ярми истиқомат қилади. Ташкилотга аъзо давлатлар ялпи ички маҳсулотининг умумий ҳажми жаҳон кўрсаткичининг қарийб чорак қисмини ташкил қилади.



ШХТ турли блоклардан холи мақомга эга экани, очиқлик, учинчи мамлакатлар ёки халқаро ташкилотларга қарши қаратилмагани, барча иштирокчи томонларнинг тенглиги ва суверенитетини ҳурмат қилиш, ички ишларга аралашмаслик, сиёсий қарама-қаршилик ва ихтилофли рақибликка йўл қўймаслиги туфайли унинг жозибадорлиги тобора ортмоқда. Натижада унга қўшилиш истагидаги давлатлар сони йилдан-йилга кўпайиб бораётир.

Ташкилотга аъзо давлатлар бугун ўзаро ишонч ва яхши қўшничиликни мустаҳкамлаш ҳамда сиёсий, савдо-иқтисодий, таълим, энергетика, транспорт, туризм, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш каби бир қатор соҳаларда самарали ҳамкорликни амалга ошириб

келмоқда. Бу эса унинг асосий фаолият йўналишлари – иқтисодий ҳамкорликни ривожлантириш ва минтақавий хавфсизликни мустаҳкамлашга муносиб ҳисса қўшади. Рақамларга эътибор берадиган бўлсак, 2021 йил якунларига кўра, ташкилотга аъзо мамлакатларнинг ўзаро савдо алоқалари 8 трлн. доллар, савдо айланмаси эса салкам 800 млрд. долларни ташкил қилди.

**2021-2022 йилларда Ўзбекистон Республикасининг ШХТга раислик даврида “Ҳар биримиз кучли бўлсаккина ШХТ кучли бўлади” шиори остида ҳамкорликнинг янги босқичига қадам қўйилди. Бу даврда 80 дан ортиқ йирик тадбир ўтказилди. Пандемиянинг мураккаб оқибатлари ва янги хавф-хатарларга қарамай, Ўзбекистоннинг ШХТга раислиги режаси тўлиқ бажарилди.**

Саммитда ШХТ фаолиятининг муҳим соҳаларидаги ҳамкорлик ҳолати ва уни ривожлантириш истиқболлари муҳокама қилинди. ШХТ Давлат раҳбарлари кенгашининг Самарқанд декларацияси тадбирнинг бош якуний ҳужжати бўлди. Жами 44 та ҳужжат — битим, концепция, дастурлар ва бошқа қарорлар қабул қилинди. Улар ШХТ фаолиятининг истиқболли йўналишлари бўйича ҳамкорликни сифат жиҳатидан янги амалий мазмун билан тўлдиришга хизмат қилади.

Мухтасар айтганда, Шанхай ҳамкорлик ташкилотининг Самарқанд саммити инсоният олдида турган мураккаб муаммоларни ҳал этишга, ўзаро мулоқотга, тинчликни таъминлашга, глобал миқёсда огоҳликка, ҳамкорликка чақирувчи муҳим тарихий воқелик бўлди.





## Зироат Мирзиёева:

# АТРОФ-МУҲИТ ҚОЛАТИГА ҲАР БИРИМИЗ ЖАВОБГАРМИЗ

“Zamin” фонди томонидан БМТнинг Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш дастури (UNEP), Ўзбекистон Гидрометеорология хизмати маркази ва Давлат экология қўмитаси кўмагида “Тоза ҳавонинг инсон ҳаёти сифати учун аҳамияти” мавзусида муҳокама ўтказилди.

“Zamin” фонди Васийлик кенгаши раиси Зироат Мирзиёева ўз кириш сўзида шундай деди:

— Сайёрамиз келажаги – ҳаммамизники, демак, атроф-муҳит ҳолатига ҳар биримиз жавобгармиз, ўзимиздан бошлаб хусусий секторгача, жамоат ташкилотларидан ҳукуматларгача – ҳаммамиз биргаликда иш олиб боришимиз шарт.

Бу борада амалларнинг катта-кичиги йўқ, атроф-муҳит учун барча ҳаракатлар: ўсимликларга зарар етказмаслик ёки дарахт экиш ҳам, катта корхоналарда чиқиндиларни камайтириш ҳам ўта аҳамиятли.

Яқин истиқболда Нукус, Урганч, Самарқанд, Жиззах ва Гулистонда биттадан ҳаво сифатини мониторинг қилиш автоматик станциясини ўрнатиш режалаштирилган, уларнинг маълумотлари ҳам IQAir билан интеграция қилинади.

Хорижий мутахассислар иштирокида минтақамизнинг табиий-иқлим хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда РМ-2,5 ва РМ-10 ҳавони ифлослантирувчи моддаларнинг концентрациясига доир миллий меъёрлар ишлаб чиқилмоқда.

Тадбирда таъкидланганидек, бутун мамлакат бўйлаб ҳаво мониторингининг тўлақонли автоматлаштирилган тизимининг шакллантирилиши ифлослантирувчи моддаларни қайд этиш, уларнинг аномал концентрацияларини аниқлаш, шунингдек, тезкор бартараф этиш учун ифлослантириш манбаларини топиш имконини беради.

Давра суҳбати иштирокчилари ҳаво сифати бўйича меъёрларни қўллаш борасидаги халқаро тажриба билан танишдилар ҳамда мониторинг якунида ҳавони назорат қилиш чора-тадбирларини энг намунали халқаро амалиётга мувофиқ ҳолда биргаликда такомиллаштиришга келишиб олдилар.

**“Zamin” фонди ва Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати маркази томонидан “Атмосфера ҳавоси ифлосланиши мониторингини автоматлаштириш” лойиҳасини амалга ошириш доирасида эришилган натижалар тақдимот қилинди. Уларнинг энг асосийлари:**

- “Ўзгидромет”нинг ҳаво ифлосланишини кузатиш масканлари (жами 63 та) ва 17 та ҳудудий лабораторияси ягона таҳлил марказига бирлаштирилди.
- Маълумотларни тўплаш ва эълон қилиш учун барчага очиқ бўлган AirUz платформаси (monitoring.meteo.uz веб-сайти ва AirUz мобил иловаси) яратилди.
- Тошкентда етакчи Horiba компаниясининг 2 та атмосфера ҳавоси ифлосланишини мониторинг қилиш автоматик станцияси ўрнатилди. Станцияларнинг барча маълумотлари IQAir халқаро платформасига интеграция қилинди.
- Ҳаво ифлосланишини мониторинг қилишнинг бешта халқаро стандарти уйғунлаштирилди ва жорий қилинди.
- “Ўзгидромет”нинг 50 нафардан зиёд ходими ҳаво мониторинги бўйича замонавий ахборот тизимларидан фойдаланиш ва автоматик станцияларни эксплуатация қилишга ўқитилди.

## Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони

# ЧИҚИНДИЛАР БИЛАН БОҒЛИҚ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТИЗИМИНИ ИСЛОҲ ҚИЛИШ БЎЙИЧА БИРИНЧИ НАВБАТДАГИ ЧОРА-ТАДБИРЛАР ТЎҒРИСИДА

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022—2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги ПФ-60-сон **Фармонида** белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш ҳамда чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга оширишда кўрсатилган хизматлар учун тўловлар тизимини такомиллаштириш, санитар тозалаш корхоналарини янада қўллаб-қувватлаш ва соҳага давлат-хусусий шериклик жорий этилишини кенгайтириш мақсадида:

1. Тадбиркорлик субъектлари — санитар тозалаш корхоналаридан (давлат унитар корхоналари бундан мустасно) ундириладиган куйидаги мажбурий тўловлар бекор қилинсин:

Санитар тозалаш бўйича ихтисослаштирилган корхоналар республика бирлашмасига санитар тозалаш хизматларини кўрсатганлик учун ундириладиган тўловлардан 5 фоиз миқдоридаги ажратмалар;

санитар тозалаш хизматларини ташкил этиш марказларига санитар тозалаш хизматларини кўрсатганлик учун ундириладиган тўловлардан 5 фоиз миқдоридаги ажратмалар.

2. Санитар тозалаш корхоналари фаолиятини қўллаб-қувватлаш, соҳада узоқ муддатли инвестиция лойиҳалари амалга оширилишини рағбатлантириш мақсадида:

а) 2026 йил 1 январга қадар асосий фаолияти чиқиндиларни тўплаш, олиб чиқиб кетиш, саралаш ва қайта ишлаш ҳисобланган тадбиркорлик субъектлари учун ушбу фаолият тури бўйича фойда солиғи (тижорат банкларида жойлаштирилган маблағлардан олинган фоизлардан ташқари) ва ижтимоий солиқ ставкаси 1 фоиз миқдорида қўлланилсин;

б) қаттиқ майший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасида хизмат кўрсатишга ихтисослашган давлат корхоналари

ҳисобидаги махсус автотранспорт воситалари ва техникаларини давлат-хусусий шериклик асосида хусусий шерикка бериш муддати 7 йилдан 10 йилга ҳамда бир йиллик имтиёзли давр билан узайтирилсин. Бунда:

махсус автотранспорт воситалари ва техникалари баҳоловчи ташкилотлар томонидан белгиланган нархларда бўлиб-бўлиб тўлаш шарти билан сотилади;

мазкур жараёнда ҳисобланадиган қўшилган қиймат солиғи солиқ органларини хабардор қилган ҳолда **Солиқ кодексига** белгиланган фоизлар ҳисобланиб, 3 йил давомида бўлиб-бўлиб тўланиши мумкин;

в) майший, қурилиш ва тиббиёт чиқиндилари билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасида фаолият юритаётган ташкилотларнинг республикада ишлаб чиқарилмайдиган, ўрнатилган тартибда тасдиқланадиган рўйхатлар асосида олиб кириладиган махсус техника, технологик ускуналар, эҳтиёт қисмлари ва бутловчи буюмлар учун божхона тўловларидан (қўшилган қиймат солиғи ва божхона расмиёлаштируви йиғимидан ташқари) озод қилиниши бўйича имтиёзлари 2025 йил 1 августга қадар узайтирилсин;

г) Тадбиркорлик фаолиятини қўллаб-қувватлаш давлат жамғармаси томонидан кичик тадбиркорлик субъектлари бўлган санитар тозалаш корхоналарига:

инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш доирасида тижорат банкларининг миллий валютада ажратиладиган кредитлари бўйича 50 фоизгача (50 фоиз ҳам киради), бироқ умумий қиймати 2,5 миллиард сўмдан ошмаган миқдорда кафилликлар;

2024 йил 1 январга қадар инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш доирасида тижорат банкларининг миллий валютада ажратиладиган, умумий қиймати 5 миллиард сўмдан,

фоиз ставкаси Марказий банк асосий ставкасининг 1,5 бараваридан ошмаган кредитлари бўйича унинг асосий ставкадан ошган, бироқ асосий ставканинг 30 фоизидан кўп бўлмаган қисмини қоплаш учун уч йил муддатгача «2+1» тамойили асосида компенсациялар тақдим этилиши белгилансин.

Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси (кейинги ўринларда — Давлат экология қўмитаси) Молия вазирлиги билан биргаликда икки ой муддатда мазкур бандда назарда тутилган имтиёзларни қонунчилик ҳужжатларида белгилаш бўйича норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар лойиҳаларини Вазирлар Маҳкамасига киритсин.

3. Давлат экология қўмитаси ва Ички ишлар вазирлигининг куйидаги тақлифлари қўллаб-қувватлансин:

а) экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш борасида жамоатчилик назоратини рағбатлантириш ва қўшимча имкониятлар яратиш мақсадида экологик назоратнинг жамоатчи инспекторлари фаолиятини куйидагича ислоҳ қилиш:

экологик назоратнинг жамоатчи инспекторларига Давлат экология қўмитаси томонидан юритиладиган «Яшил макон» ва бошқа платформалардан фойдаланиш имкониятини яратиш ҳамда уларни соҳада амалга ошириладиган ишлар кўлами ва натижалари тўғрисида мунтазам хабардор қилиб бориш;

экологик назоратнинг жамоатчи инспекторларига тегишли ҳудудда атроф-муҳитга таъсир кўрсатишининг I-IV тоифаларига мансуб фаолият турлари билан шуғулланувчи объектларда белгиланган тартибда олиб бориладиган экологик назорат тадбирларида иштирок этиш ҳуқуқини бериш;

экологик назоратнинг жамоатчи инспекторларига Давлат экология

қўмитаси раиси ёки у ваколат берган бошқа масъул шахслар томонидан гувоҳномалар бериш;

экологик назоратнинг жамоатчи инспекторларини уларнинг фаолияти натижаларига кўра «Табиат ҳимоячиси» кўкрак нишони билан тақдирлаш;

б) ички ишлар органлари таянч пункти профилактика (катта) инспекторларига маҳаллаларда экологик назоратни амалга ошириш бўйича қуйидаги вазифа ва ваколатларни бериш орқали «Экологик патруль» ишлаш тизimini кенгайтириш:

маҳаллаларда экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва табиатдан фойдаланишга доир ҳуқуқбузарликлар профилактикасини амалга ошириш, шунингдек, браконьерликка қарши курашиш;

экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва табиатдан фойдаланишга доир ҳуқуқбузарликлар ҳамда браконьерликка қарши курашиш бўйича бевосита маъмурий жавобгарликка тортиш ва терговга қадар текширувни амалга ошириш.

#### 4. Белгилансинки:

экологик назоратнинг жамоатчи инспекторлари экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонунчилик талабларини бузганлик ҳолатларини аниқлаши ва зарур чоралар кўриши натижаларига кўра Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси маблағлари ҳисобидан пул мукофотлари билан рағбатлантирилади;

ички ишлар органлари таянч пункти профилактика (катта) инспекторлари, Патруль-пост хизмати ходимлари ва Миллий гвардия ҳарбий хизматчилари (ходимлари) экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги ҳуқуқбузарликлар бўйича маъмурий жавобгарликка тортиш чоралари кўрилиши натижасида жарима сифатида ундирилган маблағларнинг 30 фоизи миқдордаги пул мукофоти билан рағбатлантирилади.

5. Давлат экология қўмитаси «Худудий электр тармоқлари» АЖ ва Энергетика вазирлиги билан биргаликда 2023 йил 1 январга қадар:

аҳолини унинг қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун тўловлар

бўйича қарздорлиги ҳақида фойдаланилган электр энергияси учун ҳисоб-китобларни юритиш биллинг тизими орқали хабардор қилиш тизimini жорий этсин;

қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун аҳоли томонидан мажбурий тўловларни тўлаш ва ҳисобини юритишнинг ягона электрон тизими ҳамда фойдаланилган электр энергияси учун ҳисоб-китобларни юритиш биллинг тизими ўзаро уйғунликда ишлашини таъминласин.

Бунда, мазкур тизим жорий этилиши, шу жумладан техник ва дастурий таъминот, зарур ускуналар хариди ҳамда серверлар янгилиниши билан боғлиқ харажатлар Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси маблағлари ҳисобидан қопланиши белгилансин.

6. Белгилаб қўйилсинки, 2023 йил 1 январдан бошлаб:

янги қуриладиган кўп квартирали уйларни чиқинди тўплаш жойларини белгиламасдан лойиҳалаштириш ҳамда фойдаланишга қабул қилиш тақиқланади;

янги қуриладиган кўп квартирали уйларнинг чиқинди тўплаш жойлари улардаги квартиралар сонига мутаносиб равишда ҳамда атрофдаги мавжуд чиқинди тўплаш шохобчалари қуввати ҳисобга олинган ҳолда лойиҳалаштирилади.

Қурилиш соҳасида назорат инспекцияси янги қурилган кўп квартирали уйлар чиқинди тўплаш жойлари белгиланмасдан фойдаланишга қабул қилинмаслигини қатъий назоратга олсин ва таъминлаб борсин.

#### 7. Давлат экология қўмитаси:

2022 йил 1 октябрга қадар Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги ҳамда Марказий банк билан биргаликда аҳолига қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун тўловларни барча мавжуд тўлов тизимлари орқали амалга ошириш имкониятини яратсин;

2022 йил 1 ноябрга қадар Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги ҳамда Ички ишлар вазирлиги

билан биргаликда қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун аҳоли томонидан мажбурий тўловларни тўлаш ва ҳисобини юритишнинг ягона электрон тизими «Электрон ҳукумат» тизимининг идоралараро интеграциялашув платформаси ва «Хорижга чиқиш паспорти» ахборот тизими билан интеграция қилинишини таъминласин;

икки ой муддатда экологик назоратнинг жамоатчи инспекторлари фаолиятини тартибга солувчи Ҳукумат қарори лойиҳасини Вазирлар Маҳкамасига киритсин.

8. Вазирлар Маҳкамаси икки ҳафта муддатда санитар тозалаш соҳасида бошқарувни такомиллаштириш бўйича Ўзбекистон Республикаси Президенти қарори лойиҳасини белгиланган тартибда киритсин.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ва Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг айрим ҳужжатларига **иловага** мувофиқ ўзгартиришлар ва қўшимча киритилсин.

10. Давлат экология қўмитаси манфаатдор вазирлик ва идоралар билан биргаликда икки ой муддатда қонунчилик ҳужжатларига ушбу Фармондан келиб чиқадиган ўзгартириш ва қўшимчалар тўғрисида Вазирлар Маҳкамасига таклифлар киритсин.

11. Мазкур Фармон ижросини самарали ташкил қилишга масъул ва шахсий жавобгар этиб Давлат экология қўмитаси раиси Н.Н. Обломуратов ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши Раиси, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимлари белгилансин.

Фармон ижросини муҳокама қилиб бориш, ижро учун масъул ташкилотлар фаолиятини мувофиқлаштириш ва назорат қилиш Бош вазирнинг биринчи ўринбосари А.Ж. Раматов зиммасига юклансин.

Амалга оширилаётган чора-тадбирлар тўғрисида ҳар ярим йилда Ўзбекистон Республикаси Президентига ахборот киритиб борилсин.

**Ўзбекистон Республикаси  
Президенти Ш. МИРЗИЁЕВ**

*Тошкент ш.,  
2022 йил 11 август,  
ПФ-189-сон*

## Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори

# САНИТАР ТОЗАЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА АҲОЛИ ПУНКТЛАРИДА ТОЗАЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ БЎЙИЧА ҚЎШИМЧА ЧОРА-ТАДБИРЛАР ТЎҒРИСИДА

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 11 августдаги «Чиқиндилар билан боғлиқ ишларни ташкил этиш тизимини ислоҳ қилиш бўйича биринчи навбатдаги чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПФ-189-сон Фармони ижросини таъминлаш мақсадида:

1. Санитар тозалаш бўйича ихтисослаштирилган корхоналар республика бирлашмаси бошқарув органининг ушбу ташкилотни тугатиш ҳақидаги қарори маълумот учун қабул қилинсин.

2. Санитар тозалаш хизматларини ташкил этиш марказлари негизида Санитар тозалаш ишларини ташкил этиш республика маркази (кейинги ўринларда — Марказ) ҳамда унинг Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳар бўйича ҳудудий филиаллари ташкил этилсин.

3. Қуйидагилар Марказнинг асосий вазифалари этиб белгилансин:

соҳага ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш ва уларни ривожлантириш, абонентлар ҳамда тўловлар ҳисобининг ягона биллинг тизими, шу жумладан электрон тўлов тизимларини такомиллаштириш;

чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун мажбурий тўловларни ундиришда электрон тўлов тизимларидан фойдаланиш харажатларини марказлаштирилган ҳолда қоплаш;

аҳолини маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари билан тўлиқ қамраб олиш, маиший чиқиндиларни саралаш ва қайта ишлаш ҳажминини оширишга қаратилган ишларни изчил давом эттириш, соҳага замонавий инновацион технологияларни жорий этиш;

маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун тарифларни шакллантириш, иқтисодий-техник жиҳатдан асослантириш, ваколатли органлар билан келишиш борасида ишчи орган вазифасини бажариш;

соҳага хусусий секторни кенг жалб қилиш, давлат-хусусий шериклик би-

тимларини амалга оширишда иштирок этиш, инвестиция лойиҳалари юзасидан лойиҳа таклифлари ва бизнес-режаларни ишлаб чиқиш ҳамда ижтимоий лойиҳаларни амалга ошириш;

маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматларини кўрсатиш ҳолатини тизимли мониторинг ва таҳлил қилиш, Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси (кейинги ўринларда — Давлат экология қўмитаси) тизимига кирувчи санитар тозалаш корхоналарининг молиявий-хўжалик фаолиятини мувофиқлаштириш.

4. Қуйидагилар:

Санитар тозалаш ишларини ташкил этиш республика маркази марказий аппаратининг тузилмаси **1-иловага** мувофиқ;

Санитар тозалаш ишларини ташкил этиш республика маркази ҳудудий филиалларининг намунавий тузилмаси **2-иловага** мувофиқ тасдиқлансин.

5. Белгилаб қўйилсинки:

а) Марказ Давлат экология қўмитаси тизимидаги давлат муассасаси ҳисобланади;

б) Марказ директори мақоми ва меҳнатга ҳақ тўлаш шартлари бўйича Давлат экология қўмитаси раиси маслаҳатчисига тенглаштирилади;

в) Марказ ва унинг ҳудудий филиаллари фаолияти қуйидаги манбалардан молиялаштирилади:

чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасида ҳуқуқбузарликлар бўйича ундирилган жарималар ҳамда чиқиндилар жойлаштирилганлиги учун ундирилган компенсация тўловларининг Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармасига ўтказиладиган миқдоридан қолган қисми;

давлат унитар корхоналари томонидан қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш бўйича жисмоний шахсларга кўрсатилган хиз-

матлар учун ундирилган тўловлардан ажратмалар;

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси маблағлари;

қонунчилик ҳужжатларида тақиқланмаган бошқа манбалар;

г) қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш ва олиб чиқиб кетиш хизматлари учун мажбурий тўловлар аҳоли томонидан тўлов ҳисобланган даврдан кейинги ойнинг ўнинчи санасига қадар Марказнинг махсус транзит банк ҳисобварақларига тўланади ва унинг махсус банк ҳисобварағида жамланади;

д) Марказнинг махсус банк ҳисобварағида жамланган маблағлар қонунчилик ҳужжатларида белгиланган тартибда тақсимланади ва тўлов топшириқномаларисиз тегишли ташкилотлар ҳисобварақларига автоматик тарзда ўтказилади;

е) Марказ давлат-хусусий шериклик лойиҳалари амалга оширилиши натижасида санитар тозалаш хизматлари тўлиқ хусусий секторга ўтган ҳудудлардаги «Тоза ҳудуд» давлат унитар корхоналарининг ҳуқуқ ва мажбуриятлари бўйича ҳуқуқий вориси ҳисобланади.

6. 2023-2024 йилларда қаттиқ маиший чиқинди полигонларини рекултивация қилиш бўйича манзилли дастур **3-иловага** мувофиқ тасдиқлансин.

Белгилансинки, ушбу манзилли дастур доирасида:

Давлат экология қўмитаси маиший чиқинди полигонларини рекултивация қилиш ишларига буюртмачи ҳисобланади;

харажатлар Қорақалпоғистон Республикаси бюджети ва вилоятлар маҳаллий бюджетлари ҳамда Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси маблағлари ҳисобидан тенг миқдорда молиялаштирилади;

рекултивация қилинган ҳудудлар

маҳаллий ижро этувчи ҳокимият органларининг ер заҳираларига қайтарилади.

7. Қуйидагилар:

2023-2024 йилларда қаттиқ маиший чиқиндиларни тўплаш шохобчаларини қуриш бўйича манзилли дастур 4-иловага мувофиқ;

2023-2024 йилларда қурилиш чиқинди полигонларини қуриш ва жиҳозлаш бўйича манзилли дастур 5-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Белгилансинки, ушбу манзилли дастурлар доирасида:

қурилиш ишлари маҳаллий ижро этувчи ҳокимият органлари томонидан ташкил этилади;

харажатларни молиялаштириш Қорақалпоғистон Республикаси бюджети ва вилоятлар маҳаллий бюджетлари маблағлари ҳисобига амалга оширилади;

қурилиши тугалланган чиқинди тўплаш шохобчалари улар жойлашган ҳудудда хизмат кўрсатувчи тегишли санитар тозалаш корхонасига, қурилиш чиқинди полигонлари эса чиқиндиларни саралаш ва қайта ишлаш бўйича технологияларни татбиқ этган ҳолда қўшимча равишда капитал қўйилмалар ва инвестицияларни жалб қилиш шарти билан хусусий шерикка давлат-хусусий шериклик битимининг амал қилиш муддатига берилади.

8. 2022-2023 йилларда ижтимоий соҳа объектларини чиқинди контейнерлари билан қўшимча жиҳозлаш бўйича манзилли дастур 6-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Бунда, чиқинди контейнерлари билан жиҳозлаш маҳаллий бюджетларнинг қўшимча манбалари ҳамда Халқ таълими вазирлиги, Мактабгача таълим вазирлиги ва Соғлиқни сақлаш вазирлигининг бюджетдан ташқари маблағлари ҳисобидан молиялаштирилади.

9. Қуйидагилар:

2023 йилда тиббиёт чиқиндиларини зарарсизлантириш объектларини ташкил этиш бўйича манзилли дастур 7-иловага мувофиқ;

2023 — 2025 йилларда қаттиқ маиший чиқиндиларни қайта юклаш станцияларини ташкил этиш бўйича манзилли дастур 8-иловага мувофиқ;

2023-2024 йилларда қаттиқ маиший чиқинди полигонларида чиқиндиларни саралаш ускуналарини ўрнатиш бўйича

манзилли дастур 9-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Белгилансинки:

а) тадбирларни молиялаштириш:

2023 йилда тиббиёт чиқиндиларини зарарсизлантириш объектларини ташкил этиш Ўзбекистон Республикасининг 2023 — 2025 йилларга мўлжалланган ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмасини ривожлантириш дастури доирасида;

қаттиқ маиший чиқиндиларни қайта юклаш станцияларини ташкил этиш ҳар йилги маҳаллий бюджет параметрларида назарда тутилган маблағлар ҳисобидан;

қаттиқ маиший чиқинди полигонларида чиқиндиларни саралаш ускуналарини ўрнатиш Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси маблағлари, шунингдек, грантлар, кредитлар, лизинг маблағлари ёки қонунчиликда тақиқланмаган бошқа манбалар ҳисобидан амалга оширилади;

б) ушбу манзилли дастурлар доирасида:

тиббиёт чиқиндиларини зарарсизлантириш объектларини ва қайта юклаш станцияларини ташкил этиш, техника ва ускуналарни харид қилиш ҳамда саралаш ускуналарини ўрнатиш ҳудудий «Тоза ҳудуд» давлат унитар корхоналари томонидан амалга оширилади;

тиббиёт чиқиндиларини зарарсизлантириш объектлари, қайта юклаш станциялари, уларнинг техника ва жиҳозлари, саралаш ускуналари кейинчалик давлат-хусусий шериклик асосида хусусий шерикларга 10 йил муддатгача мулкка эгалик қилиш ҳуқуқи билан, бироқ уларни сотиш, ҳада қилиш, гаровга қўйиш ёки ижарага бериш ҳуқуқсиз берилади;

тиббиёт чиқиндиларини зарарсизлантириш объектларини давлат-хусусий шериклик асосида сотишдан тушадиган маблағлар республика бюджетига, қайта юклаш станциялари бўйича — тегишли маҳаллий бюджетларга, саралаш ускуналари бўйича — Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармасига қайтарилади.

10. Чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш тизимини

мувофиқлаштириш ва такомиллаштириш бўйича республика комиссиясининг янгиланган таркиби 10-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш тизимини мувофиқлаштириш ва такомиллаштириш бўйича республика комиссиясига мазкур қарорга 3 — 9-иловаларда назарда тутилган манзилли дастурларга ўзгартишлар киритиш ҳуқуқи берилсин.

11. Давлат экология қўмитаси икки ой муддатда:

Санитар тозалаш бўйича ихтисослаштирилган корхоналар республика бирлашмасини белгиланган тартибда тугатиш чораларини кўриб, унинг молмулки ва бошқа активлари Марказга ўтказилишини таъминласин;

Санитар тозалаш ишларини ташкил этиш республика маркази низомини тасдиқлаш тўғрисидаги Ҳукумат қарори лойиҳасини Вазирлар Маҳкамасига киритсин;

манфаатдор вазирлик ва идоралар билан биргаликда қонунчилик ҳужжатларига ушбу қарордан келиб чиқадиган ўзгартириш ва қўшимчалар тўғрисида Вазирлар Маҳкамасига таклифлар киритсин.

12. Марказ Тошкент шаҳри, Мирзо Улуғбек тумани, Сайрам қўчаси, 15-уйга оператив бошқарув ҳуқуқи асосида жойлаштирилсин.

13. Мазкур қарор ижросини самарали ташкил қилишга масъул ва шахсий жавобгар этиб Давлат экология қўмитаси раиси Н.Н. Обломуратов ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши Раиси, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимлари белгилансин.

Қарор ижросини муҳокама қилиб бориш, ижро учун масъул ташкилотлар фаолиятини мувофиқлаштириш ва назорат қилиш Бош вазирнинг биринчи ўринбосари А.Ж. Раматов зиммасига юклансин.

Амалга оширилаётган чора-тадбирлар тўғрисида ҳар ярим йилда Ўзбекистон Республикаси Президентига ахборот киритиб борилсин.

**Ўзбекистон Республикаси  
Президенти Ш. МИРЗИЁЕВ**

*Тошкент ш.,  
2022 йил 11 август,  
ПҚ-349-сон*

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг  
қарори

**АТРОФ МУҲИТ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ФАОЛИЯТИНИ ЯНАДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
ЧОРА-ТАДБИРЛАР ТЎҒРИСИДА**

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ҳамда экологик назорат соҳасидаги давлат органлари фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» 2021 йил 30 декабрдаги ПҚ-76-сон қарори ижросини таъминлаш ҳамда экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида инновацион ва илмий-тадқиқот ишларини янада жадаллаштириш, атмосфера, ер ва сув ресурсларининг ифлосланишини камайтириш, биологик хилма-хилликни сақлаш, чиқиндиларни қайта ишлаш ва утилизация қилиш, шунингдек, табиатни муҳофаза қилишга қаратилган янги технологияларни ишлаб чиқиш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида» 2020 йил 29 октябрдаги ПФ-6097-сон Фармони билан тасдиқланган Концепцияда:

илмий ташкилотларнинг илм-фанни тараққий эттириш бўйича давлат сиёсатини мувофиқлаштириш ва стратегик ривожланиш вазибалари ҳамда йўналишларини белгилаш;

илмий ташкилотларда илмий изланишларнинг илғор даражасини таъминлашга қодир малакали кадрлар билан таъминланган янги илмий-тадқиқот инфратузилмасини шакллантириш;

илмий ташкилотларнинг илмий лабораторияларини замонавий асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш ҳамда бутловчи қисмлар билан таъминлаш;

Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан илмий ташкилотларнинг бино ва иншоотларини сақлаш харажатларини молиялаштириш, уларнинг айрим тоифадаги ходимлари меҳнатига ҳақ тўлаш каби устувор йўналишлар белгиланганлиги маълумот учун қабул қилинсин.

2. Қуйидагилар Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси (кейинги ўринларда — Давлат экология қўмитаси)нинг Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти (кейинги ўринларда — Институт) фаолиятини янада такомиллаштириш ва комплекс ривожлантириш бўйича асосий йўналишлари этиб белгилансин:

атроф-муҳитнинг жорий ҳолатини ўрганиш, ифлослантирувчи моддаларнинг биохилма-хилликка, жумладан, ноёб, йўқ бўлиб кетиш арафасида турган ўсимлик ҳамда ҳайвон турларига таъсирини ўрганиш;

ер ресурсларини муҳофаза қилиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш, ерлар деградациясига қарши курашиш ва унинг олдини олувчи технологиялар бўйича илмий асосланган таклифлар ишлаб чиқиш;

ер ости ва ер усти сувлари

ифлосланишининг олдини олиш, оқова сувларни тозалаш ва қайта ишлаш бўйича самарали усул ҳамда технологияларни ишлаб чиқиш бўйича фундаментал ва амалий тадқиқотлар ўтказиш;

атмосфера ҳавосининг жорий ҳолати, ундаги ифлослантирувчи моддаларнинг атроф муҳит ва табиатга таъсири масалалари бўйича чуқур фундаментал ва амалий тадқиқотлар олиб бориш, атмосфера ҳавосининг ифлосланишини камайтиришни таъминловчи янги, самарали услуб ва технологияларни ишлаб чиқиш;

маиший ва турли чиқиндиларни қайта ишлаш ва утилизация қилишни таъминловчи самарали услуб ҳамда технологияларни ишлаб чиқиш бўйича амалий тадқиқотлар олиб бориш;

«яшил» технологияларга ўтишни жадаллаштириш ва ресурс тежамкор технологияларни кенг жорий этиш орқали «яшил» иқтисодиётни ривожлантиришга қаратилган фундаментал, амалий ва инновацион тадқиқотлар ўтказиш;

глобал иқлим ўзгаришининг экология ва атроф муҳитга салбий таъсирини камайтириш бўйича илмий асосланган таклифлар ишлаб чиқиш;

экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида экотизим хизматларини амалга ошириш орқали атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва тегишли норматив ҳужжатларни ишлаб чиқиш;

экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳаси учун ма-лакали илмий кадрларни тайёр-лаш, таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш ўртасида ҳамкорликни ривожлантириш, хорижий таълим ва илмий-тадқиқот муассасалари ҳамда халқаро ташкилотлар билан алоқалар ўрнатиш ва грантлар асосида илмий тадқиқотлар олиб бориш;

замонавий илмий-лаборатория базасини шакллантириш, уни илғор технологик асбоб-ускуна-лар билан жиҳозлаш ҳамда соҳани ривожлантиришга қаратилган ил-мий-инновацион тадқиқотларни кенгайтириш ва уларнинг инте-грацияси бўйича самарали тизим-ни шакллантириш.

### 3. Белгилаб қўйилсинки:

Институт экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида таянч илмий ташкилот ва давлат буюртмалари бўйича асосий иж-рочи ҳисобланади;

Институтда экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги илмий тадқиқотларни мувофиқлаштирувчи Кенгаш тузилади;

Институт илмий ташкилот сифатида давлат буюртмалари ва дастурларини амалга оширишда ҳамда фундаментал ва амалий тадқиқотларни олиб боришда иштирок этади;

Фанлар академияси, тармоқ илмий ташкилотлари, хорижий илмий марказлар билан ҳамкорлик ва интеграция тизими яратилади;

Институтга экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасининг хорижий етакчи экспертлари халқаро молия инсти-тутлари ҳамда хорижий ташкилот-ларнинг грантлари, шунингдек, Давлат экология қўмитасининг ж а м ф а р м а с и м а б л а ф л а р и ҳисобидан жалб қилинади;

Институт директори ва унинг ўринбосарлари Давлат экология

қўмитаси раиси томонидан лаво-зимга тайинланади ва лавозимдан озод этилади;

Институт директорининг ил-мий ишлар ва инновациялар бўйича ўринбосари Инновацион ривожланиш вазирлиги билан ке-лишган ҳолда лавозимга тайинла-нади ва лавозимдан озод этилади.

4. Институтга ўз вазифаларини ҳамда хўжалик шартномалари бўйича мажбуриятларини бажариш мақсадида тегишлича олий таълим ва илмий ташкилотлар-нинг профессор-ўқитувчиларини, ёш олимлар ва истеъдодли талабаларни, шунингдек, хорижий мутахассисларни жалб этган ҳолда вақтинчалик илмий гуруҳларни ташкил этиш ваколати берилсин.

### 5. Қуйидагилар:

Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ҳузуридаги Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институтининг тузилмаси **1-ило-вага** мувофиқ;

Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти фаолиятини ташкил қилиш бўйича чора-тадбирлар режаси **2-иловага** мувофиқ;

Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институтининг 2022-2024 йил-ларга мўлжалланган илмий-тадқиқот ишлари дастури **3-ило-вага** мувофиқ тасдиқлансин.

Давлат экология қўмитаси раисига зарур ҳолларда Инсти-тутнинг тузилмасига ходимлар-нинг умумий чекланган сони ва меҳнатга ҳақ тўлаш жамғармаси доирасида ўзгартиришлар кири-тиш ҳуқуқи берилсин.

6. Давлат экология қўмитаси:

а) бир ой муддатда:

Институтнинг уставини тасдиқлаш ҳамда уни белгилан-ган тартибда давлат рўйхатидан ўтказилишини таъминласин;

Институтни зарур телефон алоқаси ва интернет жаҳон ахбо-рот тармоғи билан таъминлашда техник ёрдам кўрсатиш чоралари-ни кўрсин;

б) уч ой муддатда Тошкент вилоятининг Янгийўл туманидан ажратилган 3 гектар ер майдо-нида илмий-тажриба станцияси ҳамда Институтнинг лаборато-риялари жойлаштирилган бино-ларни ташкил этиш ва ривож-лантириш бўйича концепцияни ишлаб чиқсин ва тасдиқласин.

### 7. Белгилаб қўйилсинки:

Институт ходимлари меҳнатига ҳақ тўлаш (илмий ходимлардан ташқари), бино ва иншоотларни сақлаш харажатларини молия-лаштириш, шунингдек, жорий харажатларни қоплаш Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан амалга оширилади;

Институт ходимларига Фан-лар академияси тизимидаги ил-мий ташкилотларининг тегишли лавозимлари учун белгиланган меҳнатга ҳақ тўлаш миқдорлари ва шартлари татбиқ этилади;

Янгийўл туманида илмий-таж-риба станцияси ҳамда Инсти-тутнинг лабораториялари бино-ларини барпо этиш Ўзбекистон Республикаси ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмасини ри-вожлантириш дастури доирасида 2023 — 2025 йиллар давомида амалга оширилади.

Институт Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор шоҳ кўчаси, 7а-уй манзилида жойлашган Давлат экология қўмитасининг биносига текин фойдаланиш ҳуқуқи асосида жой-лаштирилади.

8. Қуйидагилар Институт фаолиятини молиялаштириш манбалари этиб белгилансин:

базавий молиялаштириш доирасида Институтга Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджетидан ажратиладиган маблағлар;

атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида устувор лойиҳаларни амалга ошириш, Институтнинг моддий-техника базасини такомиллаштириш, илмий-тадқиқот ишлари ва дастурларини ишлаб чиқиш, шунингдек, ушбу соҳада лойиҳаларни тайёрлаш учун тадқиқотлар ўтказиш мақсадида Экология, атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармасидан ажратиладиган маблағлар;

илмий фаолиятга оид дастурларни амалга ошириш учун Инновацион ривожланиш вазирлиги томонидан ўтказиладиган танловлар натижалари бўйича ажратиладиган грантлар;

халқаро молия институтлари ва бошқа хорижий ташкилотларнинг грантлари;

хўжалик фаолиятидан ҳамда шартнома асосида ўтказиладиган тадқиқотлардан тушадиган тушумлар;

қонунчилик ҳужжатлари билан тақиқланмаган бошқа манбалар.

9. Давлат экология қўмитаси:

а) икки ой муддатда Институтнинг ходимларини аттестациядан ўтказсин ва унинг натижалари бўйича Вазирлар Маҳкамасига якуний ахборот киритсин;

б) ҳар йили декабрь ойигача келгуси йилга Экология, атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармасидан мазкур қарорнинг 7-банди **учинчи хатбошисида** назарда тутилган мақсадлар учун Институтга ажратилаётган маблағлар миқдорини белгилаб борсин;

в) Олий ва ўрта махсус

таълим вазирлиги ва Инновацион ривожланиш вазирлиги билан биргаликда:

экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш йўналишларида таълим берувчи олий таълим муассасалари билан ҳамкорликни ўрнатсин, таҳсил олаётган талабаларнинг ишлаб чиқариш амалиёти узвийлигини кучайтирсин ҳамда унинг Давлат экология қўмитаси тизимидаги ташкилотларда ўтказилишини таъминласин;

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш жамғармаси, «Эл-юрт умиди» жамғармаси ҳамда Инновацион ривожланиш вазирлигига тегишли мақсадларга ажратилаётган маблағлар ҳисобидан Институтнинг шаффоф танлов асосида танлаб олинган 5 нафаргача илмий ходимларини ҳар йили нуфузли хорижий илмий марказлар ва олий таълим муассасаларида малака оширишга юбориш чораларини кўрсин;

Институтининг илмий салоҳиятини кўтариш ҳамда унинг йўналишлари бўйича замонавий ютуқлардан хабардор бўлиш мақсадида Scopus ва Web of Science маълумотлар базасидан, Springer Link (Springer Nature) ва Wiley (John Wiley & Sons, Inc.) каби дунёдаги йирик илмий нашриётларнинг электрон платформасидан эркин фойдаланишни таъминласин.

10. Белгилансинки:

Институт 2022 йил 1 сентябрдан бошлаб Давлат бюджетидан ажратиладиган маблағлари ҳисобидан базавий молиялаштиришга ўтказилади. Бунда Институтни бюджет маблағлари ҳисобидан сақлаш харажатлари 2022 йилда Ўзбекистон Республикасининг республика бюджетидан Давлат экология қўмитасига ажратилган маблағлар доирасида амалга оширилади, 2023 йилдан бошлаб эса

Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети параметрларида назарда тутилади;

Институтда илмий фаолиятга оид давлат дастурлари доирасида бажариладиган фундаментал ва амалий тадқиқотлар ҳамда инновацион лойиҳалар бўйича устама харажатлар ҳисобланмайди.

11. Давлат экология қўмитаси ҳамда Инновацион ривожланиш вазирлигининг 2023-2024 йилларда Илм-фанни молиялаштириш ва инновацияларни қўллаб-қувватлаш жамғармаси маблағлари ҳисобидан Институт учун республикада ишлаб чиқарилмайдиган илмий-лаборатория ускуналарини ҳамда реагент ва бутловчи материалларни 4 ва 5-иловаларда келтирилган рўйхатлар бўйича харид қилиш билан боғлиқ харажатларни молиялаштириш тўғрисидаги таклифига розилик берилсин.

12. Институтга 1 та шахсий бириктирилган автотранспорт воситасини сақлаш учун лимит ажратилсин.

13. Вазирлар Маҳкамасининг «Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида илмий-тадқиқот базасини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2018 йил 26 ноябрдаги 958-сон қарорининг 3, 4 ва 7-бандлари ҳамда қарорга 1-илова ўз қучини йўқотган деб ҳисоблансин.

14. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг биринчи ўринбосари А.Ж. Раматов ва Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси Н.Н. Обломуратов зиммасига юклансин.

**Ўзбекистон Республикасининг  
Бош вазири А. АРИПОВ**

*Тошкент ш.,  
2022 йил 18 август,  
458-сон*

## ЭКОЛОГИЯ СОҲАСИДАГИ ИЛМ-ФАН РИВОЖИГА ЮКСАК ЭЪТИБОР

*Табиат ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш доимо давлат ва жамият ҳаёти учун муҳим масалалардан бири бўлиб келган. Айниқса, экологик муаммолар жаҳон ҳамжамиятини ташвишга солаётган ҳамда глобал муаммога айланган бугунги кунда мазкур масала янада долзарб аҳамият касб этмоқда. Олимларимиз маълумотларига кўра, ҳар йили дунёда 7 миллиондан ортиқ инсонлар атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва бошқа экологик муаммолар таъсиридан вафот этмоқда, ҳар соатда 1700 гектарга яқин унумдор ерлар чўлга айланмоқда.*

Республикамызда экологик барқарорликни таъминлаш, аҳолининг қулай табиий муҳитга эга бўлиши учун зарур шарт-шароитлар яратиш, табиий ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш, юзага келаётган экологик муаммоларнинг олдини олиш ва уларнинг салбий оқибатларини бартараф этиш масалаларига жиддий эътибор берилмоқда. Ушбу муаммоларни ҳал қилишда илмий тадқиқот ишларига ҳам катта эътибор қаратилмоқда.



Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ҳамда экологик назорат соҳасидаги давлат органлари фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” 2021 йил 30 декабрдаги ПҚ-76-сон қарори ижросини таъминлаш ҳамда экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида инновацион ва илмий-тадқиқот ишларини янада жадаллаштириш, атмосфера, ер ва сув ресурсларининг ифлосланишини камайтириш, биологик хилма-хилликни сақлаш, чиқиндиларни қайта ишлаш ва утилизация қилиш, шунингдек, табиатни муҳофаза қилишга қаратилган янги технологияларни ишлаб чиқиш мақсадида

2022 йил 18 август куни Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 458-сонли қарори қабул қилинди.

Қарор билан Давлат экология қўмитаси ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти фаолиятини янада такомиллаштириш ва комплекс ривожлантириш бўйича 10 та асосий йўналишлари белгилаб берилди.

Ушбу йўналишлардаги вазифалар ижросини таъминлаш, долзарб йўналишлардаги илмий тадқиқотларни янада кучайтириш мақсадида институтда Биохилма-хилликни сақлаш ва Чиқиндиларни қайта ишлаш ва утилизация қилиш лабораториялари, Яшил ўсиш ва иқлим ўзгариши, Экотизим хизматлари ва норматив ҳужжатларни ишлаб чиқиш ҳамда Экологик таълим ва тарғибот бўлимлари ташкил этилиб, барча лаборатория ва бўлимларга юқори малакали мутахассислар жалб этилмоқда.

**“ Қарор билан институт экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида таянч илмий ташкилот ва давлат буюртмалари бўйича асосий ижрочи этиб белгиланиб, институтда экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги илмий тадқиқотларни мувофиқлаштирувчи Кенгаш тузилиши белгиланди. ”**

Институтда Фанлар академияси, тармоқ илмий ташкилотлари ва хорижий илмий марказлар билан ҳамкорлик ва интеграция тизими яратилади. Бунинг учун институтга экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасининг хорижий етакчи экспертлари халқаро молия институтлари ҳамда хорижий ташкилотларнинг грантлари, шунингдек, Давлат экология қўмитаси жамғармаси маблағлари ҳисобидан жалб қилинади.

Бундан ташқари институтга ўз вазифаларини ҳамда хўжалик шартномалари бўйича мажбуриятларини бажариш мақсадида тегишлича олий таълим ва илмий ташкилотларнинг профессор-ўқитувчилари, ёш олимлар ва истеъдодли талабалар, шунингдек, хорижий мутахассисларни жалб этган ҳолда вақтинчалик илмий гуруҳларни ташкил этиш ваколати берилди.



Республикамиздаги 106 та илмий ташкилотлардан 68 таси бюджетдан, 23 таси – илмий лойиҳалар учун ажратилган маблағлардан, 15 таси – ўзининг ёки бириктирилган идораларнинг бюджетдан ташқари маблағлари ҳисобидан молиялаштирилмоқда.

Қарор билан 2022 йил 1 сентябрдан институт ходимлари меҳнатига ҳақ тўлаш, бино ва иншоотларни сақлаш харажатларини молиялаштириш, шунингдек, жорий харажатларни қоплаш Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан амалга ошириш тизими жорий қилиниб, институт ходимларига Фанлар академияси тизимидаги илмий ташкилотларининг тегишли лавозимлари учун белгиланган меҳнатга ҳақ тўлаш миқдорлари ва шартлари татбиқ этилмоқда.

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш



“ Қарорда институт фаолияти учун алоҳида бино ажратиш ва институтнинг “Илмий-тажриба станцияси”ни ташкил қилиш кўзда тутилмоқда.

Институт илмий лабораторияларини замонавий асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш мақсадида Инновацион ривожланиш вазирлигининг Илм-фанни молиялаштириш ва инновацияларни қўллаб-қувватлаш жамғармаси ҳисобидан жами 1,5 млрд сўмлик 27 турдаги лаборатория ускуналари ва 19 турдаги реагент ва бутловчи материаллар харид қилиниши режалаштирилган.

”

жамғармаси, “Эл-юрт умиди” жамғармаси ҳамда Инновацион ривожланиш вазирлигига тегишли мақсадларга ажратилаётган маблағлар ҳисобидан институтнинг шаффоф танлов асосида танлаб олинган 5 нафаргача илмий ходимларини ҳар йили нуфузли хорижий илмий марказлар ва олий таълим муассасаларида малака оширишга юбориш кўзда тутилган.



Қарорда белгиланган барча топшириқ ва вазифаларнинг ўз вақтида бажарилиши келажакда республикамизда экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳаси илм-фанининг ривожланишига, соҳада малакали ва юқори билимли кадрлар улушининг ортишига хизмат қилади.

**Салимжон БУРИЕВ,**

Давлат экология қўмитаси ҳузуридаги Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти директорининг илмий ишлар ва инновациялар бўйича ўринбосари.

## “ТАБИАТ ҲИМОЯЧИСИ” КЎКРАК НИШОНИ ТАЪСИС ЭТИЛДИ

Инсон табиий шароит ва бойликлардан кўп мақсадларда фойдаланади. Бундай фаолият жараёнида ҳозирги ва келажак авлоднинг манфаатларини ҳисобга олган ҳолда табиатни муҳофаза қилиш ҳам тақозо этилади. Тарихга назар ташласак, инсоният тамаддунининг барча босқичларида сайёрамиз табиий бойликлари, ҳайвонот ва наботот олами инсоннинг ҳаётини фаолияти учун зарур эҳтиёж манбаи бўлиб келган. Шу ўринда таъкидлаш жоизки, бизнинг аجدодларимиз қадим-қадимдан табиатга эҳтиёткорона муносабатда бўлишган. Хусусан, она замин нисбатан тўйдирувчи, кийинтирувчи, боқувчи сифатида эҳтиром кўрсатилгани, сувни ифлослантиришга, чиқиндиларни дуч келган жойга ташлашга, ўсимликлар ва жонзотларга озор етказишга йўл қўйилмагани, дарахт экиш, боғ яратиш каби анъаналар авлоддан-авлодга ўтиб, эзгу мақсад йўлида хизмат қилгани эътирофга молик.



XXI асрда инсоният олдида турган долзарб вазифалардан бири — атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиатга оқилона муносабатда бўлиш, флора ва фауна оламини асраб-авайлаш, глобал экологик инқирозга йўл қўймаслик ҳисобланади. Техника ва технология, санат юқори даражада ривожланиши туфайли экология, биохилма-хилликни асраш, табиатни муҳофаза қилиш билан боғлиқ муаммолар бир минтақа ёки бир мамлакатгина эмас, балки барча қитъаларга ўзининг салбий таъсирини кўрсатмоқда.

Мутахассисларнинг таъкидлашича, табиатда турларнинг ривожини бамисоли занжирдек бир-бири билан чамбарчас боғланган бўлиб, улар ўзаро яхлит экотизимни ташкил этади. Ҳатто бир гиёҳнинг йўқолиши ҳам яшил оламнинг мувозанати бузилишига олиб келади.

Табиий ресурслардан ҳаддан зиёд фойдаланиш, атроф-муҳитга антропоген таъсирларнинг ортиши, инсон ва табиат ўртасидаги мувозанатнинг бузилиши экотизимга таҳдидларни юзага келтириши билан бирга, инсоният ҳаётига ҳам жиддий хавф туғдиради.

Мамлакатимизда барча соҳалар каби атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалаларига ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу саъй-ҳаракатлар миллий қадриятларимизга, урф-одат ва анъаналаримизга ҳамоҳанг бўлиб, табиатни ҳимоя қилиш нафақат мутасадди ташкилотларнинг, балкига ҳар биримизнинг бурчимиз эканини англатади.

Маълумки, юртимизда ўсимликларнинг 4,5 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 юривчилар, уч турдаги ҳам сувда, ҳам қуруқликда яшайдиган жониворлар ва 76 турдаги балиқларни ташкил этса, умуртқасизлар фаунаси ўн беш минг турга етади.

Жамиятимизда шундай жонкуяр инсонлар борки, атроф-муҳитда рўй бераётган бирон нохушликка бефарқ

эмас, доим уйғоқ ва табиатга озор етказилишига жим қараб турмайди. Улар ўзларининг амалий ҳаракати билан табиатни муҳофаза қилишга ҳисса қўшиш орқали бошқаларга ибрат бўлади. Демак, бундай фидойи юртдошларимизни рағбатлантириб бориш, хизматига яраша мукофотлаш мақсадга мувофиқ.

Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 10 августда «Табиат ҳимоячиси» кўкрак нишонини таъсис этиш тўғрисида»ги 443-сон қарори қабул қилинди. Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиатни асраш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш борасида салмоқли натижаларни қўлга киритган, шунингдек, соҳага оид илм-фан ютуқларини амалиётга жорий этиб, замонавий технологиялардан самарали фойдаланган ҳамда яшил майдонларни кенгайтириш ва кўкаламзорлаштириш ишларида алоҳида ташаббус кўрсатган фуқаролар «Табиат ҳимоячиси» кўкрак нишони билан тақдирланади.

Ҳужжат билан «Табиат ҳимоячиси» кўкрак нишони тўғрисидаги низом ҳамда унинг тавсифлари тасдиқланди. Низомда номзодлар белгиланган мезонларга мувофиқ баҳоланиши қайд этилди.

Кўкрак нишони ҳар йили 5 июнь — Бутунжаҳон атроф-муҳит куни арафасида тантанали равишда ўз эгаларига топширилади. Бундай эътироф Ўзбекистон Республикаси фуқароси бўлмаган шахсларга ҳам насиб қилиши мумкин.

Кўкрак нишони билан тақдирланганларга базавий ҳисоблаш миқдорининг тўрт баравари миқдорида бир йўла тўланадиган пул мукофоти берилади. Бир шахс кўкрак нишони билан бир марта мукофотланади.

Мухтасар айтганда, «Табиат ҳимоячиси» кўкрак нишонининг таъсис этилиши мамлакатимизда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, ҳайвонот ва наботот оламини асраш, табиий бойликлардан оқилона фойдаланиш, экологик муаммоларни бартараф этиш, яшил ҳудудларни янада кенгайтириш, табиатга меҳри баланд юртдошларимизни рағбатлантиришда муҳим ўрин тутди.

## «ЗАРАФШОН» МИЛЛИЙ ТАБИАТ БОҒИ АЛОҶИДА МУҲОФАЗАГА ОЛИНДИ

Вазирлар Маҳкамасининг «Зарафшон» миллий табиат боғини Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси тизимига ўтказиш тўғрисида»ги қарори тасдиқланди. Қарорга мувофиқ, Ўрмон хўжалиги давлат қўмитаси ва Самарқанд вилояти ҳокимлиги тасарруфидаги Жомбой ва Булунғур туманларида жойлашган «Зарафшон» миллий табиат боғи Давлат экология қўмитаси таркибига киритилди.

Умумий майдони 2426,2 гектар бўлган боғни топириш ишлари бўйича комиссия тузилган ва унинг раҳбари боғнинг мол-мулклари, объектлари ва ёввойи ҳайвонларини хатловдан ўтказди.

Давлат экология қўмитаси 3 ой ичида боғ бўйича низом ишлаб чиқади ва уни давлат рўйхатидан ўтказди.

Шунингдек, Вазирлар Маҳкамасига 1 ноябрғача Сув хўжалиги вазирлиги, Ўрмон хўжалиги давлат қўмитаси, Фанлар академияси ва вилоят ҳокимлиги биргаликда

боғдаги Бухоро буғуларини яхлит сақлаш ва Зарафшон дарёсидаги сув сатҳи пасайиши сабабли келиб чиқадиган муаммоларга ечим сифатида таклифлар киритиши керак.

Табиатни муҳофаза қилиш соҳасидаги қонунчилик ҳужжатлари талабларига риоя этилиши юзасидан тарғибот ва давлат экология назорат ишлари кучайтирилади. Шунингдек, Фанлар академияси «Зарафшон» миллий табиат боғи ҳудудида табиий объектлар мониторингини юритиб, илмий-тадқиқот ишлари олиб бориши белгиланди.

“Зарафшон” боғи етти ҳудудга бўлинган. Маълумотларга кўра, учта ҳудуд сайёҳларни қабул қиладиган маскан сифатида танлаб олинган. Улар учун яёв юриш, машинада айланиш, велосипедда сайр қилиш, отда юриш маршрутлари бўйича хизмат кўрсатилади.

Боғнинг биринчи бўлими, яъни 4 километр қисми яёв юрадиган манзил. Маршрут кириш дарвозасидан бошлаб турангазор ичидан Зарафшон дарёсигача олиб боради. Шу жараёнда Бухоро буғулари ва Зарафшон тилларанг қирғовули парваришхонаси, кўчатчилик тажриба майдонларига бориш мумкин.

ЎЗА.





European Bank

## Европа тикланиш ва тараққиёт банки ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКОЛОГИК ЛОЙИҲАНИ амалга оширишга кўмаклашади

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси Нарзулла Обломуратов ва Европа тикланиш ва тараққиёт банки (ЕТТБ)нинг Ядро хавфсизлиги департаменти директори Балтазар Линдауэр ўртасида мамлакатимизнинг Чоркесар ва Янгиобод махсус полигонларини рекультивация қилиш борасидаги саъй-ҳаракатларини қўллаб-қувватлаш бўйича грант лойиҳасини амалга ошириш тўғрисида Битим имзоланди.



- 7 млн еврога тенг грант шартномасини имзолаш маросими 2022 йил 1 сентябрь куни ЕТТБнинг Лондондаги штаб-квартирасида бўлиб ўтди.

- 2021 йилда Давлат экология қўмитаси ва ЕТТБ ўртасида консултив ёрдам кўрсатилиши учун 2 миллион евро миқдоридаги биринчи битим имзоланган эди. Жами 9 миллион евро миқдоридаги грант лойиҳаси банк томонидан Марказий Осиё учун Атроф-муҳитни реабилитация қилиш экологик ҳисоби махсус фонди ҳисобидан молиялаштирилади.

- Грант лойиҳаси доирасида 2022-2025 йиллар давомида махсус участкаларини экологик соғломлаштириш ва рекультивация қилиш тадбирлари амалга оширилади.

Холисона ўтказилган экспертиза ҳамда хавф-хатарлар ва маҳаллий шароитларни комплекс экологик баҳолаш асосида мутахассислар ҳудуднинг рекультивация қилиш, қурилиш-монтаж, изоляция ва ҳимоя ишларини олиб бориш бўйича энг хавфсиз ва мақбул вариант ҳамда режаларни танлаган.

Рекультивация ишлари 2023 йилнинг биринчи чорагида бошланиши режалаштирилган бўлиб, тахминан икки йил ичида якунланади.

Лойиҳа доирасидаги қурилиш ва реабилитация ишлари маҳаллий ва германиялик мутахассислар иштирокида амалга оширилади.

Таъкидлаш жоизки, ижтимоий йўналтирилган мазкур лойиҳанинг амалга оширилиши ушбу ҳудудларнинг экологик ҳолатини яхшилашда катта ўрин тутади. Яқин келажакда санитария-экологик вазиятни яхшилаш ҳудуднинг барқарор ривожланишига, қишлоқ хўжалиги ва бошқа тармоқларга қўшимча инвестициялар жалб этилишига, шунингдек, ҳудудларнинг туристик ва экотуристтик салоҳиятини ривожлантиришга, маҳаллий аҳоли



бандлиги ва даромадларини оширишга хизмат қилади. Учрашув якунида лойиҳани амалга ошириш бўйича томонларнинг мажбуриятлари юзасидан келишиб олинди.

**Давлат экология қўмитаси  
Халқаро ҳамкорлик ва лойиҳалар бошқармаси.**

# ДАВЛАТ ЭКОЛОГИЯ ҚҶМИТАСИ ВА БҶЮК БРИТАНИЯДАГИ ХАЛҚАРО ЭКОЛОГИК ТАШКИЛОТЛАР ҶРТАСИДАГИ ҲАМКОРЛИК ИСТИҚБОЛЛАРИ

Давлат экология қўмитаси раиси Н.Обломуратов бошчилигидаги Ўзбекистон Республикаси делегациясининг Буюк Британияга хизмат сафари доирасида 2022 йил 2 сентябрь кунин Кембридж табиатни муҳофаза қилиш ташаббуси – Cambridge conservation initiative (CCI) биносида «Fauna and Flora International» (FFI) раҳбарияти билан икки томонлама учрашуви бўлиб ўтди.



FFI хайрия ва нодавлат ташкилоти 1903 йилдан бери сайёрамиздаги ёввойи табиатни ва уларнинг яшаш жойларини ҳимоя қилиб келмоқда. Ташкилот дунёнинг 40 мамлакатида 130 та экологик дастурларни мувофиқлаштириб, маҳаллий шериклик асосида жойларда биологик хилма-хилликни сақлаш бўйича компетенциялар, самарали ёндашувларни ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратиб келмоқда.

Учрашувда томонлар Давлат экология қўмитаси ва FFIнинг техник ва дастурий таъминот соҳасидаги билим ва илғор тажрибаларни омдалаштиришга қаратилган “Ёввойи табиат объектларининг ноқонуний савдосига қарши курашиш” қўшма лойиҳасини амалга ошириш жараёнини муҳокама қилдилар.

Ҳаракатларнинг аниқ мувофиқлаштирилишига эришиш, фаолияти табиий ресурслардан рухсатсиз фойдаланишдан ҳимоя қилишга қаратилган миллий ҳуқуқни муҳофаза қилиш органларининг узоқ муддатли самарали фаолияти учун салоҳиятни ошириш зарурли-

гига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Лойиҳанинг муҳим таркибий қисми аҳолининг хабардорлигини ошириш, экологик жиноятларнинг кўлами ва характерини таҳлил қилиш, уларга қарши курашиш бўйича зарур чораларни кўриб чиқишдан иборат.

Томонлар шу йилнинг октябрь ойида Тошкент шаҳрида GIS технологиясига асосланган SMART патруль тизимини жорий этиш бўйича минтақавий семинар режасини ҳам муҳокама қилдилар.

SMART патруль тизими муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар ходимлари учун мўлжалланган бўлиб, патруль хизмати давомида олинган маълумотларни баҳолаш ва таҳлил қилиш ҳамда табиий тизимларнинг экологик барқарорлигини таъминлаш учун атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг умумий самарадорлигини ошириш имконини беради.

FFI биохилма-хилликни сақлаш бўйича катта директори П.Хотем Давлат экология қўмитаси билан бугунги кундаги ҳамкорлик даражасини юқори баҳолади ва Ўзбекистон томонини АҚШнинг Ёввойи таби-

атни муҳофаза қилиш хизмати-нинг (USFWS) молиявий кўмагида Ўзбекистон ва Қозоғистонда сайёғокни сақлаш бўйича қўшма лойиҳа бошлангани ҳақида маълумот берди.

Учрашув якунида ҳамкорликни янада мустаҳкамлаш мақсадида Давлат экология қўмитаси ва FFI ўртасида ўзаро англашув меморандумини имзоланинг расмий маросими бўлиб ўтди.

Шунингдек, Кембридж табиатни муҳофаза қилиш ташаббуси (CCI), Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи ((IUCN), ЮНЕПнинг Бутунжаҳон атроф-муҳит мониторинги маркази ((UNEP-WCMC) ва бошқа нуфузли халқаро экологик ташкилотлар вакиллари иштирокида давра суҳбати ташкил этилди.

Давра суҳбати иштирокчилари Ўзбекистон ва бутун Марказий Осиёда ҳамкорликни янада ривожлантириш ва янги қўшма дастур ва ташаббусларни амалга ошириш истиқболларини муҳокама қилдилар.

**Давлат экология қўмитаси  
Халқаро ҳамкорлик ва  
лойиҳалар бошқармаси.**

# ГЕРМАНИЯ ҲАМКОРЛИГИДА

## ИҚЛИМ ЎЗГАРИШЛАРИГА ДОИР ЙИРИК ЛОЙИҲА АМАЛГА ОШИРИЛА БОШЛАНДИ

Давлат экология қўмитаси ҳамда Германия халқаро ҳамкорлик жамияти (GIZ) ҳамкорлигида иқлим ўзгариши соҳасида янги минтақавий лойиҳасининг амалга оширилиши бошланди.

Шу муносабат билан жорий йилнинг 11 августида грант лойиҳасини амалга ошириш бўйича Давлат экология қўмитаси ҳамда Германия халқаро ҳамкорлик жамияти (GIZ) ўртасида битим имзоланди.

Марказий Осиёда иқлим хавфларини бошқариш минтақавий лойиҳаси Ўзбекистон, Қозоғистон, Тожикистон, Қирғизистон ва Туркменистонда амалга оширилиши режалаштирилган.



Лойиҳанинг умумий қиймати 10 миллион еврига ташкил этиб, Германия Иқтисодий ҳамкорлик ва тараққиёт федерал вазирлиги томонидан молиялаштирилади ҳамда 2022-2026 йилларда имплементация қилинади.

Лойиҳа Германия халқаро ҳамкорлик жамиятининг (GIZ) “Яшил Марказий Осиё” минтақавий дастури доирасида ишлаб чиқилган.

Тадбирда Ўзбекистон иқлим кун тартибининг энг муҳим жиҳати “яшил” иқтисодиётга босқичма-босқич ўтиш эканлиги қайд этилди. Экспертларнинг таъкидлашича, иқтисодиётнинг энергия самарадорлигини ошириш, углеводородлардан фойдаланишни қисқартириш, қайта тикланадиган энергия манбалари улушини ошириш чора-тадбирлари амалга оширилмоқда. Шундай қилиб, 2030 йилга келиб энергия самарадорлиги кўрсаткичи икки баравар ошиши ва ялпи ички маҳсулотнинг углерод истеъмоли пасайиши кутилмоқда.

Лойиҳанинг амалга оширилиши Давлат экология қўмитаси ҳамда иқлим ўзгариши соҳасидаги давлат идоралари мутахассислари учун кадрлар салоҳиятини институционал мустаҳкамлаш ва ривожлантиришни қўллаб-қувватлашга, Марказий Осиё мамлакатлари билан иқлим кун тартиби бўйича ҳамкорликни йўлга қўйишга ва ўзаро трансчегаравий ҳамкорликни мустаҳкамлашга ёрдам беради.

Шу билан бирга, халқаро молия институтлари ва бошқа халқаро ташкилотларга молиялаштириш учун лойиҳа таклифларини ишлаб чиқишда қўмаклашади.

Давлат экология қўмитаси  
Матбуот хизмати.



## **Учувчисиз учуш аппаратлари атроф-муҳитнинг радиациявий ва экологик мониторингини соддалаштиради**

Атроф-муҳит муҳофазасида, унинг ҳолатини барқарорлаштириш ва тегишли бошқарув қарорларини қабул қилишда экологик вазиятнинг ҳолатини мониторинг қилиш ва прогнозлаштириш муҳим аҳамият касб этади. Шу муносабат билан Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан экологик мониторинги тизимини техник жиҳатдан ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу соҳада, айниқса, ифлосланган ҳудудларни аниқлаш ва ўрганиш учун учувчисиз учуш аппаратларидан (УУА) кенг фойдаланиш истиқболли йўналишлардан бири бўлиб қолмоқда.

Жорий йилнинг 16 август куни Давлат экология қўмитаси Атом энергияси бўйича халқаро агентлик — МАГАТЭ халқаро экспертлари билан биргаликда Ўзбекистон ҳудудида жойлашган махсус полигон ҳудудларини ўрганиш мақсадида УУАни тест режимда синовдан ўтказди. Мазкур синовлар Ўзбекистон ҳудудида жойлашган махсус полигонларни ўрганиш учун УУАдан фойдаланган ҳолда гамма-спектрометрия тизиминининг самарали ишлатилишига бағишланган ҳудудий семинар доирасида бўлиб ўтди.

Синовларни ўтказиш жараёни ва радиациявий вазиятни мониторинг қилиш соҳасидаги тадқиқот семинарида Давлат экология қўмитаси раиси Н.Обломуратов ва МАГАТЭ делегацияси раҳбари С.Алтфелдер иштирок этишди.

Шуни таъкидлаш керакки, сунъий интеллектга эга УУАлардан фойдаланиш радиация мониторинги билан шуғулланувчи шахсларнинг касбий таъсир қилиш дара-

жасини, тадқиқот ва ифлосланган ҳудудларни аниқлаш ва ўрганиш учун молиявий харажатларни камайтиради. Бундай замонавий усқунанинг яна бир асосий афзалликларидан бири – етиб бориш қийин бўлган ҳудудларда, айниқса, тоғли ҳудудларда радиация мониторингини ўтказиш имкониятини яратишда ҳисобланади.

УУАлар Ўзбекистон Республикаси ҳамда Европа тикланиш ва тараққиёт банки ўртасидаги Ўзбекистон Республикасида Марказий Осиё учун Экологик қайта тиклаш ҳисоби бўйича амалиётлар ўтказиш тўғрисидаги Ҳадли битими доирасида амалга оширилиши кўзда тутилган махсус полигонларни рекултивация қилиш лойиҳасининг вазифаларини бажаришда фойдаланилади. Лойиҳанинг умумий қиймати 9 миллион евро ни ташкил қилади.

**Давлат экология қўмитаси  
Матбуот хизмати.**



## БАРҚАРОР РИВОЖЛАНИШ МАҚСАДЛАРИДА ЁШЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТНИ ЮКСАЛТИРИШ:

### МИЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ ТАЖРИБА

2022 йил 19 август куни Давлат экология қўмитасида Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатасининг Ёшлар масалалари бўйича комиссияси Экология ва атроф-муҳит муҳофаза қилиш масалалари қўмитаси билан ҳамкорликда “Барқарор ривожланиш мақсадларида ёшларнинг экологик маданиятини юксалтириш: миллий ва хорижий тажриба” мавзусида халқаро конференция ўтказилди.

Тадбирда Давлат экология қўмитаси раҳбарияти, Қўмита қошидаги Жамоатчилик кенгаши аъзолари, Олий Мажлис Қонунчилик палатаси Ёшлар масалалари бўйича комиссия аъзолари, депутатлар ва тегишли вазирлик ва идоралар, халқаро ташкилотлар вакиллари, Ёшлар парламенти аъзолари ҳамда оммавий ахборот воситалари вакиллари иштирок этди.

Сўзга чиққан маърузачилар томонидан Президент Шавкат Мирзиёев ташаббуси билан Ўзбекистон БМТ Саммитида эълон қилинган Барқарор ривожланиш мақсадларининг миллий даражада бажарилиши бўйича шартларини қабул қилганлиги, шунга кўра, ҳукумат томонидан 2030 йилгача бўлган даврда барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифалар қабул қилинганлиги ва улар бугунги кунда тизимли равишда амалга оширилаётганлиги борасида батафсил маълумотлар берилди.

Қайд этилганидек, Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Барқарор ривожланиш мақсадлари 17 глобал мақсад ва уларнинг ижросини таъминлаш юзасидан 169 та вазифаларни қамраб олган бўлиб, ушбу мақсадлар ижтимоий-иқтисодий ҳаётимизнинг барча йўналишлари қаторида экологик масалаларни ҳам ҳал этишга қаратилган.

Ёшлар масалалари бўйича комиссия аъзолари томонидан 2021 йилда Барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсадлар ва вазифалар доирасида амалга оширилаётган ислохотлар мазмун-моҳиятини кенг жамоатчиликка етказиш учун Барқарор ривожланиш ҳафталиги ташкил этилганлиги йиғилиш иштирокчиларига маълум қилинди. Шунингдек, “Яшил макон”

умуммиллий лойиҳасини амалга ошириш жараёнида комиссия вакиллари ҳамда ёшларнинг фаоллиги эътироф этилди.

Халқаро конференция давомида мутасадди вазирлик ва идоралар вакиллари томонидан 2030 йилгача бўлган даврда Барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифаларнинг 12-мақсади 12.5 – “2030 йилгача чиқиндилар ҳосил бўлиши олдини олиш, қайта ишлаш ва такрорий фойдаланиш бўйича чораларни қабул қилиш орқали уларнинг ҳажмини 2030 йилгача икки бараварга қисқартириш” вазифаси борасида амалга оширилаётган ишлар тўғрисида тақдимотлар ташкил этилди.

Халқаро ташкилотлар ва жамоатчилик вакиллари-нинг чиқишларида, табиатда рўй бераётган экологик муаммолар оқибатларини бартараф этишда экологик таълим ва маданиятнинг ўрни ниҳоятда катта эканлиги таъкидланди. Шу жумладан, экологик маданият бу шахснинг атроф-муҳитга масъулиятли муносабатига оид билим, кўникма, қадрият, маънавий ва ахлоқий меъёрлар ҳамда уларни амалда онгли равишда самарали қўллаш билиш фаолиятининг юксак кўрсаткичлари мажмуи эканлиги қайд этилди.

Сўзга чиққан депутатлар томонидан бугунги кунда Бош қомусимизга киритилаётган ўзгартириш ва қўшимчаларда, жумладан, давлатнинг барқарор ривожланиш принципига мувофиқ атроф-муҳитни яхшилаш, тиклаш ва ҳимоя қилиш, экологик мувозанатни сақлаш бўйича чора-тадбирларни амалга ошириши белгилаб қўйилганлигига алоҳида урғу бериб ўтилди.

Тадбир иштирокчилари томонидан барқарор ривожланиш мақсадларида аҳолининг экологик маданиятини шакллантиришнинг ҳуқуқий асосларини такомиллаштириш юзасидан қатор таклифлар илгари сурилди.

Конференция якуни бўйича билдирилган таклиф ва мулоҳазаларни инобатга олган ҳолда тегишли тавсиялар қабул қилинди.

Давлат экология қўмитаси  
Матбуот хизмати.



## ТОШКЕНТ ШАҲРИДА АТМОСФЕРА ҲАВОСИ ИФЛОСЛАНИШИНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ БЎЙИЧА АМАЛИЙ ЧОРАЛАР КЎРИЛАДИ

Хабарингиз бор, халқ депутатлари Тошкент шаҳар Кенгашининг 2022 йил 16 сентябрда “Тошкент шаҳрини кўкаламзорлаштириш бўйича бош режасини тасдиқлаш ҳақида”ги қарори қабул қилингани ижтимоий тармоқлар орқали маълум қилинди.

Ушбу муҳим ҳужжат билан 2023-2027 йилларда Тошкент шаҳрини кўкаламзорлаштириш бўйича Бош режа тасдиқланган бўлиб, унга кўра ҳар йили 7 млн га яқин мавсумий гуллар ва 75 мингдан кам бўлмаган миқдорда дарахт кўчатлари ва буталар экилиши белгиланган.

Шу ўринда, ўсимлик дунёсининг атмосфера ҳавосини муҳофаза қилишдаги ўрнига тўхталиб ўтмоқчи эдик.

Ҳавони табиий равишда тозалайдиган ягона восита яшил дарахтзорлардир. Фотосинтез жараёнида бир гектар яшил дарахтзор ажратадиган кислород 200 кишининг бемалол нафас олиши учун етарли бўлади. Шу билан бирга, ушбу жараёнда ўсимлик ҳар соатда 8 кг гача карбонат ангидрид газини ютади. Бошқача қилиб айтганда, шаҳар ҳавосининг оптимал миқдорда сақланиб туриши учун ҳар бир одам бошига 50 кв.метр яшил дарахтзор бўлиши лозим. Шу сабабли, мазкур ҳужжатда 2024 йилга келиб пойтахтнинг яшиллик даражасини 30%га етказиш мақсад қилиб қўйилган.

Санитария мақсадида яшил дарахтзорлар барпо этилаётганда ҳудуднинг шамол режими ва унинг характери, атмосферага ташланаётган чиқиндиларнинг миқдори, ер сатҳидан баландлиги, кимёвий ва физикавий таркибини эътиборга олиш лозим.

Шу билан бирга, ҳужжатда атроф-муҳитга таъсири бўйича I ва II тоифага мансуб бўлган корхоналарининг атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи стационар манбаларида самарадорлиги 95% дан паст бўлмаган чанг ва газларни тутиб қолувчи қурилмаларнинг ўрнатилиши ҳамда атмосфера ҳавоси ифлосланишининг олдини олиш бўйича амалий чоралар кўрилиши белгиланган.

Таъкидлаш жоизки, пойтахтдаги йирик саноат корхоналаридаги мавжуд 684 та чанг-газ тозалаш ускуналарининг 358 таси ёки 52% дан ортиғи 10 йилдан ортиқ даврда ишлаётган бўлиб, модернизация қилинмаган. Кислородни энг кўп истеъмол қилувчилар ҳам айнан шу саноат корхоналари ҳисобланади.

Шу мақсадда, 2022-2023 йилларда Ҳукумат даражасида тасдиқланган чора-тадбирлар Дастурига асосан жорий йилнинг ўзида Тошкент шаҳридаги 14 та корхонада 31 дона янги чанг-газ тутиб қолиш ускуналарини ўрнатиш ва модернизация қилиш белгиланган.

Яна бир қувонарли маълумот, Тошкент шаҳрида атмосферага саноат корхоналаридан ташламалар йилдан-йилга камайиб бормоқда. Давлат статистика қўмитасининг 2022 йил 10 июндаги маълумотига кўра, атмосфера ҳавосига умумий ташламаларнинг миқдори 2019 йилда 74,5 минг тонна, 2020 йилда 33,7 минг тонна ва 2021 йилда 29,0 минг тоннани ташкил қилган.

Эслатиб ўтамиз, мазкур қарор 2022 йил 16 сентябрдан эътиборан кучга кирди.

**Давлат экология қўмитаси Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш бошқармаси.**

УДК: 628.29

## АППАРАТЫ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Халилова Рахима Хамитовна,

д.т.н., профессор,

Абдураимов Сарвар Ботиржон ўғли,

докторант кафедры «Инженерные коммуникации и системы»,

Ташкентский государственный транспортный университет.

**Аннотация.** Поиски специалистов, занимающихся проблемой очистки нефтесодержащих сточных вод, продолжаются и направлены на его рациональное решение. В статье показано, что эффективность аппаратов очистки зависит от физико-химической характеристики, составляющих сточной воды. Приведены преимущества и недостатки существующих очистных аппаратов по отделению нефтяных масел от водной составляющей, применяемых как в республике, так и в зарубежной практике. Рекомендованы принципы подбора аппаратов для очистки нефтесодержащих сточных вод с учетом специфики производства.

**Ключевые слова:** сточная вода, нефтепродукты, загрязнение, токсичность, аппарат, метод очистки, эффективность очистки, окружающая среда.

**Annotsiya.** Neft mahsulotlar bilan ifloslangan oqava suvlarni tozalash muammosi bilan shug'ullanadigan mutaxassislarini izlash davom etmoqda va uni oqilona hal qilishga qaratilgan. Maqolada ko'rsatilgandek, tozalash qurilmalarining samaradorligi oqova suvning tarkibiy qismlari va fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq. Respublikada ham, xorijiy amaliyotda ham neft moylarini suv komponentidan ajratib olish uchun mavjud tozalash apparatlarining afzalliklari va kamchiliklari keltirilgan. Ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda yog'li oqava suvlarni tozalash uchun apparatlarni tanlash tamoyillari tavsiya etiladi.

**Tayanch so'zlar:** oqova suv, neft mahsulotlari, ifloslanish, toksiklik, apparat, tozalash usuli, tozalash samoradorligi, atrof-muhit.

**Annotation.** The search for specialists dealing with the problem of cleaning oily wastewater continues and is aimed at its natural solution. The article shows that the efficiency of purification devices depends on the physical and chemical characteristics, properties of the source water. The benefits and a brief turnover of treatment devices for the separation of petroleum oils from water production, used both in the republic and in foreign practice, are given. Substantiations for the selection of devices for the treatment of oily wastewater with the specifics of production are recommended.

**Key words:** waste water, oil products, pollution, toxicity, apparatus, purification method, purification efficiency, environment.

**Введение.** Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев неоднократно отмечал важность безусловного выполнения программ в области охраны окружающей среды – проблемы, чья острота лишь усиливается как в регионе, так и в мире [1].

Одной из таких программ является программа по охране водных ресурсов республики - рек Сырдарья и Амударья, озер, оросительных каналов и других водных объектов [2, 3].

Вода - одна из самых ценных даров природы, необходимых потребностей человеческого организма. Каждому человеку рекомендуется употреблять от 1,5 л пресной чистой воды в сутки. Но если эта жидкость будет обогащена вредными примесями и токсичными веществами, то она будет крайне вредна. Употребление такой воды понесет за собой нарушение работы сердца, сосудов, почек, печени и других жизненно важных органов. Всемирная организация здравоохранения считает, что главная причина 80% всех болезней человека – употребление грязной воды.

Загрязнение вод представляет большую опасность не только для здоровья человека. Естественные процессы,

осуществляющиеся в водной среде и подвергающиеся воздействию загрязняющих веществ, более чувствительны сами по себе и имеют большое значение для обеспечения жизни на Земле. В водной среде процессы регенерации или самоочищения протекают медленнее, чем в других природных средах [4].

С развитием отраслей экономики увеличивается объем потребления воды и наблюдается рост загрязнения вод различными неорганическими и органическими отходами, которые нередко сбрасываются в водные объекты [5, 6, 7].

Порядок рационального использования воды в отраслях экономики и обеспечение допустимых норм загрязнения водных объектов определяют Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании», Государственный стандарт «Охрана природы. Гидросфера» и отраслевые нормы водопользования и водоотведения [8, 9, 10].

Любая примесь, которая нарушает нормативы качества воды, считается загрязняющим веществом. Список этих веществ включает разнообразные элементы, которые классифицируются на классы опасности [11].

К числу наиболее массовых и опасных загрязнений относятся нефть и ее производные.

Поверхностное загрязнение вод в виде тонкой нефтяной пленки нарушает газообмен, уменьшает выделение кислорода водорослями, сокращает количество планктонов. Нефтяные масла являются одной из основных причин нарушения установившихся межорганизменных связей в водных сообществах [12].

По данным ЮНЕСКО из-за высокой токсичности нефтепродукты включены в список десяти наиболее опасных веществ [13].

Токсичные нефтяные масла входят в состав сточных вод производств многих отраслей экономики и попадают в водоемы, например, при недостаточной их очистки [14].

Нами был произведен анализ существующих аппаратов очистки нефтесодержащих сточных вод с целью разработки рекомендаций по рациональному выбору эффективных очистных устройств с учетом специфики производства.

**Методы решения.** Для достижения поставленной нами цели были выполнены следующие задачи: анализ загрязненной воды и химического состава нефти и других примесей, которые образуются в зависимости от технологического процесса, где была использована вода.

Объектами исследования были научные и нормативные источники зарубежных и отечественных авторов и практика применения аппаратов очистки сточных вод от нефтяных масел.

Изучение загрязнения воды имеет свои особенности. В процессе использования воды человек преобразовывает и изменяет химический состав исходных естественных веществ, создавая новые химические комбинации и вещества.

В результате сложный состав органических и неорганических веществ, постоянно содержащихся в загрязненной воде, протекающие в воде процессы, приводящие к изменению состава химических веществ, складываются не только из химических, но и фотохимических превращений.

**Результаты.** Вода является уникальным растворителем. В нем в растворенном состоянии находятся почти все газы, имеющиеся в атмосфере. Загрязняющие вещества, попадая в воду, ведут себя по-разному. Одни растворяются или переносятся за счет движения водных масс, другие адсорбируются на взвешанных частицах и оседают на дно, третьи могут вовлекаться в биологические циклы и переноситься различными организмами.

Распределение веществ в воде зависит от скорости и характера движения воды, осадков, физико-химических свойств загрязняющих веществ, их устойчивости в воде и т.д. Обычно устанавливается динамическое равновесие между ними. Если условно рассечь водную массу вертикальной плоскостью, можно выделить места повышенной реакционной способности: поверхностную пленку, основную водную массу и донный осадок.

В поверхностной пленке протекают процессы массообмена между воздухом и водой, здесь содержатся загрязняющие вещества не только нефтепродуктов, но и многих других видов [15].

Согласно «Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения» в части «плавающие примеси» установлено: «на поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и других примесей».

Содержание нефтепродуктов в сточных водах определяется в соответствии с руководящим документом РД 118.3897485.11-92 «Охрана природы. Гидросфера. Методика определения нефтепродуктов в почве, природных и сточных водах колоночной хроматографией с весовым окончанием».

Гигиеническое нормирование водной среды устанавливается в интересах охраны здоровья человека и сохранения генетического фонда растительного и животного мира, а также с учетом производственной и жилищно-бытовых сфер жизни человека.

Нефтепродукты обладают резким запахом. В водных объектах первой категории преимущественное значение имеет запах, и поэтому в основу ограничения кладут органолептические свойства воды, загрязненной нефтью (предельно допустимая концентрация ПДК=0,3 мг/л). Однако мясо рыб, обитающих в загрязненной нефтепродуктами воде, обладает более резким запахом. В связи с этим присутствие нефти в воде лимитируется по рыбохозяйственному показателю, и ПДК установлено равным 0,05 мг/л.

В связи с этим для обеспечения чистоты водных объектов кроме ПДК используется другой норматив: лимитирующий показатель вредности (ЛПВ), отражающий приоритетность требований к качеству воды и есть признак вредного действия вещества, который характеризуется наименьшей пороговой концентрацией. В перечне ПДК всегда указываются ЛПВ.

Нефть – маслянистая жидкость, сложная смесь алканов, некоторых циклонов и аренов, а также кислородных, сернистых и азотистых соединений.

В ее составе обнаруживается свыше 1000 индивидуальных органических веществ, парафины содержатся практически во всех нефтях [16].

Различают легкую (плотностью 0,65...0,87 г/см<sup>3</sup>), среднюю (0,871...0,91 г/см<sup>3</sup>) и тяжелую (0,910...1,05 г/см<sup>3</sup>) нефть. В составе нефти выделяют легкие фракции (начало кипения 200 °С), где преобладают метановые углеводороды (алканы).

В табл.1 приведена характеристика нефти.

Существенное значение в составе нефти имеют циклоалканы и ароматические углеводороды (арены - C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>).

Ароматические углеводороды являются хронически токсичными. К очень активным и быстродействующим токсикантам относятся низкокипящие арены – бензол, ксилол, толуол и др. Многие ароматические углеводороды характеризуются ярко выраженной мута-

генностью и канцерогенностью. Наиболее опасна группа полиароматических углеводородов.

Таблица 1.

**Химическая характеристика нефти**

Состав нефти	Содержание, %
<b>Органические вещества - свыше 1000, в том числе:</b>	
Углерод	83...87
Водород	12...14
Сера	0,5...6,0
Азот	0,02...1,7
Кислород	0,005...3,6
Неуглеводородным компонентам	
смолы, асфальтены	от 1...2 до 6...40
Примесь минеральных соединений незначительна	
Зольность	< 0,1
<b>Твердые предельные углеводороды (парафины)- содержание до 15...20</b>	
малопарафиновые	до 1,5
парафиновые	1,5...6,0
высокопарафиновые	более 6,0

Смолы и асфальтены, играют очень важную роль в химической активности нефти. С этими группами соединений связана основная часть микроэлементов нефти. В нефтях после озонирования обнаружено свыше 20 различных элементов (Ca, Fe, Si, Zn, Cu, Al, Mg, Ni, V, Na, Sn, Ti, Mn, Sr, Pb, Co, Ag, Ba, Be, Cr), содержание их (в пересчете на нефть) лежит в пределах  $5.10^{-6} \div 1.10^{-3}$  % [16].

Нефтеcодержащие сточные воды в зависимости от производства, где была использована вода, может содержать ряд других химических элементов.

Например, для мытья наружной обмывки пассажирских вагонов и кузовов локомотивов применяют моющий раствор на основе технических средств, в состав которого входят следующие компоненты: ПАВ – алкиларилсульфонат – 40%, триполифосфат – 20%, сульфат натрия – 25%, силикат натрия ингибитор коррозии – 5%, вода – 10%.

В каждом случае нефтеcодержащая сточная вода содержит примеси различного химического состава, а это значит следует иметь соответствующие данные о составе сточной воды и затем осуществлять подбор очистных устройств.

Таблица 2.

**Преимущества и недостатки аппаратов очистки**

Наименование аппарата	Преимущества	Недостатки
Отстойник	Надежны в эксплуатации, низкая стоимость	Струйность рабочего потока; низкая эффективность очистки; большие размеры; длительность процесса отстаивания
Гидроциклон	Просты в изготовлении, низкие эксплуатационные расходы	Относительно невысокая эффективность очистки, низкая надежность работы по обезвоживанию осадка
Фильтр	Низкая стоимость фильтрующего материала; высокая адсорбционно-адгезионная способность	Сложен в эксплуатации; быстрое засорение фильтра
Коагуляционные аппараты	Эффективно извлекают коллоидные и растворенные загрязнения; снижаются цветность, бактериальная загрязненность, запахи и привкус воды	Необходима корректировка pH среды; влияние температуры воды на дозу реагента
Флотационные аппараты	Эффективно хлопьеобразование и осаждение хлопьев, увеличивают плотность коагулянта и степень осветления воды; стабилизирует работу аппарата; повышает производительность	При больших дозах флокулянта снижается эффективность очистки.
Электрофлотатор	Равномерно распределяет воду в объеме аппарата и повышает эффективность очистки	Засорение механическими примесями.
Электрокоагулятор	Эффективен для удаления тонко диспергированных примесей; меньшее количество осадков	Значительные затраты электроэнергии и листового металла.
Сорбционные аппараты	Эффективен; позволяет создать безотходное производство	Низкая механическая прочность; промывка сопровождается сдвигом слоев.
Биопруды	Эффективно очищает от органических примесей; очистка осуществляется естественным путем	Большие площади; самоочищение протекает медленно (>10 сут); эффективность работы зависит от температуры воды.

В табл.2 приведены преимущества и недостатки аппаратов очистки, применяемых для очистки нефте-содержащих сточных вод.

К данным табл.2 необходимо добавить, что совместное применение коагулянтов и флокулянтов повышает эффективность очистки от взвешанных и коллоидно-дисперсных веществ [17, 18].

Необходимо отметить, что для отделения нефтепродуктов из сточных вод пригодны не все методы и аппараты.

**Заключение.** Для очистки нефтесодержащих сточных вод применяется широкий ассортимент аппаратов очистки. Эффективность очистки сточных вод от нефтяных масел зависит от метода очистки и наличия других примесей, находящихся в использованной технологии воде.

При выборе аппаратов очистки необходимо учитывать особенности сточной воды – изменение в широких

пределах начальной величины нефтяных масел, температуры воды и характеристики, присутствующих в сточной воде примесей.

Выбор аппаратов очистки нефтесодержащих сточных вод зависит от его энергоемкости, химической стойкости, фильтровальных качеств, обеспечивающих эффективное отделения нефтяных масел, при умеренном гидравлическом сопротивлении, срока службы, стоимости и возможности утилизации, уловленных нефтепродуктов, и повторного использования воды.

Совершенствование аппаратов очистки нефтесодержащих сточных вод заключается в выработке таких технических решений, которые позволят получить минимум затрат при заданном качестве очистки с учетом проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации очистного оборудования.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису Республики Узбекистан / Газета «Народное слово». 30 декабря 2020 года. №275-276 (7746-7747).
2. Алиханов Б. Ҳар биримизнинг ҳаётимиз билан чамбарчас боғлиқ бўлган муҳим ҳужжат. Газета “Янги Ўзбекистон”. 2022 йил 12 февраль, 32-сон.-36.
3. Авалбаев Ж.О., Хальфин И.Р., Халилова Р.Х. О загрязнении и организации контроля за экологическим состоянием рек // Вестник ЮКГФА, №4 (94), 2021, том 1.- с.83-85.
4. Халилова Р.Х. Экологическое состояние дорожно-транспортной системы и прилегающей к ней территории. Ташкент: Издательский отдел ООО «МАХОСОМ», 2019.-124 с.
5. Study on the environmental risks of medicinal products. Final Report. Executive Agency for Health and Consumers. 12 December 2013.
6. <https://ecologanna.ru/ekologicheskie-problemy/zagryaznenie-vodoyomov-kak-ekologicheskaya-problema>
7. Рябец В.В., Леванчук А.В. Экологическая характеристика влияния транспортно-дорожного комплекса на водные объекты урбанизированных территорий // «Техносферная и экологическая безопасность на транспорте (ТЭБТРАНС-2012). Материалы III Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург 21-23 ноября 2012г.». Санкт-Петербург, ПГУПС, 2012.- С.171-172.
8. Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании». Ташкент, 25 декабря 2009 года.
9. Нормы водопотребления и водоотведения в технологических процессах отрасли. ОН 016-01124328-2000. Москва: МПС РФ,2000.-12с.
10. Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты / МПР России, Госкомэкологии России. - Москва, 1999.-36с.
11. Чижев А. Я. Мониторинг медико-экологический. Москва: Российский университет дружбы народов, 2002. С.33.
12. Мансуров З.А., Онгарбаев Е.К., Досжанова Е.О., Жубанова А.А. Нефть как источник углерода и энергии для микроорганизмов / III Международный симпозиум «Физика и химия углеродных материалов» / Наноинженерия Алматы 2004.- С.113.
13. Кривошеин Д.А., Куин П.П. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков. Москва: Высшая школа, 2003.-с.34.
14. Пономарев В.Г., Иоакимис Э.Г., Монгайт И.Л. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов.Москва: Химия, 1985.-С.25.
15. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды / Коллектив авторов. Т.И.Прожорина и др. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2010.- 304 с.
16. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений.-Москва: «Недра», 1990.-с.9-12.
17. Абдураимов С.Б., Халилова Р.Х. Эколого-экономические рекомендации к выбору фильтрующего материала/ I Международной научно-практической конференции «Молодой научный исследователь» студентов, аспирантов и докторантов / Ташкент: ТГТру, 2021.- с.62-65.
18. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. – Ленинград: Химия, 1987.- С.204.

## TUPROQ EROZIYASINI BAHOLASHDA MODELLASHTIRISHNING O'RNI VA AHAMIYATI

**Juliyev Muxiddin Komilovich,**

“TIQXMMI” milliy tadqiqot universiteti tabiiy fanlar PhD doktori, doktorant,  
Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti tabiiy fanlar PhD doktori, laboratoriya mudiri,  
Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti tabiiy fanlar PhD doktori, dotsent.

**Xolmurodova Madinabonu Dilmurod qizi,**

mustaqil izlanuvchi - magistr,

**Gafurova Laziza Akramovna,**

O'zbekiston Milliy universiteti, biologiya fanlari doktori, professor.

**Annotatsiya.** Bugungi kunda dunyo mamlakatlari global iqlim o'zgarishidan aziyat chekishmoqda, chunki iqlim o'zgarishi har bir sohaga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatmoqda. Qishloq xo'jaligi bundan eng ko'p aziyat chekayotgan sohalardan biri hisoblanadi. Tuproq qishloq xo'jaligi uchun eng asosiy tarkibiy qism hisoblanadi. Ushbu maqolada tuproq eroziyasini modellashtirish bo'yicha Scopus bazasida chop etilgan 30 ga yaqin maqolalar o'rganilib, tahlil qilindi. Turli mamlakatlarda foydalanilgan turli modellarning afzallik va kamchilik tomonlari o'rganib chiqildi va olingan natijalar jadval ko'rinishida keltirildi. Modellashtirish o'z navbatida tuproq eroziyasiga qarshi kurashish chora-tadbirlarini o'z vaqtida qo'llash imkonini berishi bilan bu sohada ahamiyatli va kerakli ekanligi bir qator rivojlangan mamlakatlar misolida o'rganib chiqildi.

**Kalit so'zlar:** tuproq eroziyasi, modellashtirish, empirik model, konseptual model, fizik model, USLE, RUSLE.

**Annotation.** Today the countries of the world are suffering from global climate change, because climate change affects every sector directly and indirectly. Agriculture is one of the most affected sectors. Soil is the most important component for agriculture. In this article, about 30 articles published in the Scopus database on soil erosion modeling were studied and analyzed. The advantages and disadvantages of different models used in different countries were studied and the obtained results were presented in the form of a table. Modeling, in turn, allows for the timely application of measures to combat soil erosion, and the fact that it is important and necessary in this field was studied on the example of a number of developed countries.

**Key words:** soil erosion, modeling, empirical model, conceptual model, physical model, USLE, RUSLE.

**Аннотация.** Сегодня страны мира страдают от глобального изменения климата, потому что изменение климата прямо и косвенно затрагивает каждую отрасль. Сельское хозяйство является одной из наиболее пострадавших отраслей. Почва является наиболее важным компонентом для сельского хозяйства. В данной статье было изучено и проанализировано около 30 статей, опубликованных в базе данных Scopus по моделированию эрозии почв. Были изучены преимущества и недостатки различных моделей, используемых в разных странах, и полученные результаты представлены в виде таблицы. Моделирование, в свою очередь, позволяет своевременно применять меры по борьбе с эрозией почв, а то, что это важно и нужно в этой сфере, изучено на примере ряда развитых стран.

**Ключевые слова:** эрозия почв, моделирование, эмпирическая модель, концептуальная модель, физическая модель, USLE, RUSLE.

### 1. Kirish.

Tuproq eroziyasi global ekologik muammo bo'lib, tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuzaga keladi. Modellashtirish tuproq eroziyasini baholash uchun miqdoriy va izchil yondashuvni ta'minlaydi va keng sharoitlarda tuproq eroziyasini har tomonlama nazorat qilish uchun zarur. Yillar davomida tuproq eroziyasining turli modellari ishlab chiqildi. Ushbu modellarni qo'llash ma'lum hududning tuproq turi va iqlimiga bog'liq, chunki modellar murakkablik va kirish ma'lumotlari talablari bilan farqlanadi.

Tuproq eroziyasi bugungi kunda dunyodagi eng jiddiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Chunki

u qishloq xo'jaligiga va tabiiy muhitga tahdid soladi [1]. Tuproq eroziyasi bugungi kunda insoniyatning omon qolishini cheklaydigan va global ijtimoiy-iqtisodiy barqaror rivojlanishni cheklaydigan global ekologik xavflardan biriga aylandi [2]. Eroziya jarayonlari natijasida yerlar degradatsiyasi alohida fermerlar uchun ham, butun jamiyat uchun ham katta xarajatlarga olib keladi [3]. Tabiiy resurslar va landshaftlarga bosim kuchayganligi sababli, atrof-muhitdagi har qanday o'zgarishlar oqibatlarini bashorat qilish zarurati ortib bormoqda [1]. Bundan tashqari, ular modellashtirish atrof-muhitni tushunishimizga yordam berish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ta'sirlarni

bashorat qilish orqali bunda muhim rol o'ynashini ta'kidladilar. Tuproq eroziyasi modellari qishloq xo'jaligi yerlaridan tuproq yo'qotilishi va suv oqimini baholash, yerdan foydalanish strategiyasini rejalashtirish, tuproq yo'qotishlarining nisbiy indekslarini ta'minlash hamda tuproq va suvni saqlash bo'yicha hukumat siyosati va strategiyasini boshqarishda foydalidir [4]. Samarali modellashtirish hozirgi eroziya, uning tendentsiyalari va stsensariy tahlili haqida ma'lumot berishi mumkin [5]. Tuproq eroziyasini bashorat qilish texnologiyasi 70 yil (dan) oldin boshlangan, ammo 1965-yilda Wischmeier va Smit tomonidan ishlab chiqilgan Universal tuproq yo'qotish tenglamasiga (USLE) kengaytirildi, bu tuproq eroziyasini bashorat qilishdagi eng muhim yutuq bo'lib hisoblandi [6]. O'shandan beri tuproq eroziyasini bashorat qilish jarayonini simulyatsiya qilish uchun bir nechta modellar ishlab chiqildi. Ularning barchasi eroziyaga ta'sir qiluvchi parametrlar sifatida qiyaliklarning tikligi, qiyalik uzunligi, o'simlik qoplami, yog'ingarchilik, tuproq xususiyatlari va eroziyaga qarshi kurash usullarini ko'rib chiqadi [4]. Eroziya modellari mintaqadagi eroziya darajasini bashorat qilish uchun eroziya jarayonlarini simulyatsiya qilish uchun eroziyaga ta'sir qiluvchi turli omillardan foydalanadi [7]. Ushbu modellar yordamida mintaqadagi eroziya ta'sirining hozirgi va kelajakdagi tendentsiyalarni tushuna olish mumkin. Eroziya modellari bo'yicha turli tadqiqotlar cho'kindilarning chiqishiga hissa qo'shadigan asosiy omil yomg'irning eroziv kuchi ekanligini aniq ko'rsatdi [4].

Tuproq eroziyasi modellari model tomonidan simulyatsiya qilingan fizik jarayonlarga, ushbu jarayonlarni tavsiflovchi model algoritmlariga va modelning ma'lumotlarga bog'liqligiga qarab uchta asosiy toifaga bo'linadi: Empirik yoki Statistik, Kontseptual va fizikaga asoslangan modellar [8]. Mualliflarning ta'kidlashicha, empirik modellar barcha modellar ichida eng soddasi, chunki ular cheklangan ma'lumotlar va parametr kiritishlari bo'lgan holatlarda qo'llanilishi mumkin va ayniqsa, cho'kindi va ozuqa moddalarining paydo bo'lish manbalarini aniqlashda birinchi qadam sifatida foydalidir. Empirik modellarga universal tuproq yo'qotish tenglamasi (USLE) va uning hosilalari (qayta ko'rib chiqilgan universal tuproq yo'qotish tenglamasi, RUSLE va modifikatsiyalangan universal tuproq yo'qotish tenglamasi, MUSLE) kiradi [9]. Kontseptual modellarda yomg'ir va oqim kabi cho'kindi hosil qiluvchi omillar tizimga kirish sifatida ko'rib chiqiladi va cho'kindi hosili chiqariladi [10]. 1985 yilda qishloq xo'jaligi suv havzalaridagi potentsial muammolarni baholash uchun ishlab chiqilgan qishloq xo'jaligining nuqta bo'lmagan manbalari ifloslanishi (AGNPS-Agricultural Non-Point Source Pollution) kontseptual modellarning muhim namunasidir [11]. Fizikaga asoslangan modellar cho'kindi hosil qilishning asosiy jarayonlarini tushunishni ta'minlaydi va cho'kindilarni kiritish, tashish va cho'ktirish jarayonlarining fazoviy va vaqtinchalik o'zgarishlariga kirish imkoniyatiga ega [10]. Ular energiya va massaning saqlanish qonunlari bilan bog'liq bo'lgan matematik tenglamalar yordamida sodir bo'lgan jarayonlarni

tasvirlab beradi [12]. Ushbu modelning muhim va keng tarqalgan namunasi suv eroziyasini bashorat qilish loyihasidir (WEPP).

Tarqalgan eroziyani modellashtirishdagi asosiy qiyinchiliklar landshaft tizimlarining tabiiy murakkabligi, fazoviy geterogenlik va mavjud ma'lumotlarning yetishmasligidan kelib chiqadi [8]. Tuproq eroziyasini uchastka yoki suv yig'ish miqyosida baholash bo'yicha ko'p ishlar qilingan, biroq fazoviy tarqalgan tuproq eroziyasini miqdoriy baholash yetarli darajada e'tiborga olinmagan va tuproq eroziyasini bashorat qilish bo'yicha ko'proq ish olib borilishi kerak [2]. Eroziya xavfi modellari bilan bog'liq asosiy muammo haqiqiy tuproq yo'qotilishi bilan modellarning taxminlarini solishtirish uchun juda kam ma'lumotlar mavjudligi sababli tasdiqlashdir [5]. Empirik modellar mintaqalar va ekologik sharoitlarga nisbatan qo'llanilishi bo'yicha cheklavlarga ega bo'lib, ularni ishlab chiqishda ma'lumotlardan foydalanilmagan mintaqalar va ekologik sharoitlar bundan mustasno [8]. Smit (1999) ga ko'ra, empirik modellar ko'p holatlarda katta foyda keltiradi, chunki ular kam ma'lumot bilan boshqarilishi mumkin bo'lgan yagona modeldir. Uning fikricha, ularning kamchiliklari quyidagilardan iborat: 1) tuproq eroziya jarayonining muhim omillarini statistik tahlil qilishga asoslanadi va taxminiy natija beradi; 2) hodisa asosida tuproq yo'qotilishini bashorat qilish uchun amaliy emas; 3) tuproq eroziyasini suv havzalari ichida emas, balki bir qiyalikda baholash; 4) sedimentatsiya jarayonini ifodalamaydi; 5) qatlam va/ yoki burg'ulash eroziyasi bilan cheklangan; 6) qo'shni hududlarga nisbatan tuproq yo'qotishlari va daromadlari hisobga olinmaydi. Fizik jihatdan asoslangan modellar, odatda, ilmiy jihatdan eng mustahkam hamda kirish va chiqishda moslashuvchan bo'lib, eroziyaga olib keladigan fizik jarayonlarni tushunishga asoslanadi va shuning uchun tuproq, iqlim va yerdan foydalanish sharoitlarining keng doirasi uchun qo'llaniladi [13]. Kontseptual modellar katta hajmdagi fazoviy va vaqtincha taqsimlangan kirish ma'lumotlarini talab qilmasdan, yerdan foydalanishdagi o'zgarishlarning sifat va miqdoriy ta'sirini ko'rsatadi [8]. Empirik va jismoniy asoslangan modellar o'rtasida joylashgan kontseptual modellar tizimni boshqaradigan fizik jarayonlarni aks ettiradi, lekin ularni empirik munosabatlar bilan tavsiflaydi [9]. Smitning so'zlariga ko'ra, bu modellar empirik modellarning o'ziga xos cheklavlariga ega va kalibrlash uchun nisbatan batafsil ma'lumotlarni ham talab qiladi.

## **2. Modellar bo'yicha adabiyot tahlili.**

Modellashtirish eroziyaga qarshi kurash choralarini munosib tanlash imkonini beruvchi eroziya stsensariysini baholash uchun foydali vositadir [14]. Cho'kindilarni tashish va ifloslantiruvchi moddalarni tashishni simulyatsiya qilishda foydalanish uchun keng turdagi modellar mavjud. Bu modellar murakkablik, ko'rib chiqilgan jarayonlar va modelni kalibrlash va modeldan foydalanish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar nuqtai nazaridan farqlanadi [8]. Ular mos model tuzilmasini tanlash asosan model xizmat qilishi

kerak bo'lgan funktsiyaga bog'liqligini ta'kidladilar. Universal tuproq yo'qotish tenglamasi (USLE), qayta ko'rib chiqilgan universal tuproq yo'qotish tenglamasi (RUSLE), atrof-muhit bo'yicha ma'lumotlarni muvofiqlashtirish (CORINE), suv eroziyasini bashorat qilish loyihasi (WEPP), umumevropa tuproq eroziyasi xavfini baholash (PESERA), Kinematik oqim va eroziya modeli (KINEROS) va eroziya potentsial modeli (EPM) kabi ko'plab eroziya modellari dunyoning turli mintaqalarida ishlab chiqilgan va qo'llanilgan [7]. Eng keng tarqalgan tuproq yo'qotish modellari USLE, uning takomillashtirilgan versiyasi qayta ko'rib chiqilgan universal tuproq yo'qotish tenglamasi (RUSLE) va Janubiy Afrikaning tuproq yo'qotilishini baholash modeli (SLEMSA) [4]. Keng qo'llaniladigan boshqa modellarga quyidagilar kiradi: Morgan, Morgan va Finney modeli (MMF), qishloq xo'jaligining nuqta bo'lmagan manbalari ifloslanishi (AGNPS), hududiy suv havzasining atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish simulyatsiyasi (ANSWERS) va kimyoviy moddalar, qishloq xo'jaligini boshqarish tizimlaridan oqim va eroziya (CREAMS) [11]. ANSWERS va CREAMS asosan kontseptual va voqealarga asoslangan modellardir [5]. Har bir model turi maqsadga xizmat qiladi va ma'lum bir model turi barcha holatlarda boshqalardan ko'ra ko'proq mos kelmasligi mumkin [8]. Tuproq eroziyasi va transport modellarini ko'rib chiqishda ular turli xil tuproq eroziyasi modellarini umumlashtirdilar.

### 2.1. Universal tuproq yo'qotish tenglamasi (USLE)

USLE - Wischmeier va Smith tomonidan ishlab chiqilgan empirik tuproq modeli, (1978). Dastlab, USLE asosan ekin maydonlarida yoki yumshoq nishabli topografiyada tuproq eroziyasini baholash uchun ishlab chiqilgan [5]. USLE tuproq eroziyasini yog'ingarchilik va suv oqimining eroziyasi (R), tuproqning eroziyalanishi (K), qiyalik uzunligi (L), nishabning tikligi (S), qoplama va boshqarish amaliyoti (C) va qo'llab-quvvatlovchi tabiatni muhofaza qilish amaliyotlarini ifodalovchi olti omilning mahsuloti sifatida aniqlaydi (P) [15]. Ushbu empirik tenglama uchastkalar va kichik suv havzalari bo'yicha 10 000 dan ortiq uchastkayillarning statistik tahliliga asoslanadi [16].

Tenglama quyidagicha:

$$A = RKSLCP,$$

bunda eroziya (A) - maydon birligiga to'g'ri keladigan taxminiy tuproq yo'qotilishi, R - yog'ingarchilik-oqim eroziyasi omili, K - tuproqning eroziyalanish koeffitsienti, L - qiyalik uzunligi koeffitsienti, S - nishabning tiklik omili, C - qoplama omili va P - yordamchi amaliyot omili [17]. Model yomg'irning erozivligi (R) va tuproqning eroziyaliligi (K) asosida yog'ingarchilikni bashorat qiladi. Garchi ushbu tenglamaning soddaligi va parametr qiymatlarining mavjudligi ushbu modeldan foydalanishni nisbatan osonlashtirgan bo'lsa-da, USLE uchun bir qator cheklovlar mavjud. Ko'pgina empirik modellarda bo'lgani kabi, USLE ham hodisalarga javob bermaydi, faqat tuproq yo'qotilishining yillik hisobini beradi, chunki u yog'ingarchilik, suv oqimi jarayonlarini va bu jarayonlarning eroziyaga qanday ta'sir qilishini, shuningdek, o'simlik qoplami va boshqalar kabi

kirish ma'lumotlarining geterogenligini e'tiborsiz qoldiradi [8]. Ularning ta'kidlashicha, model voqealarga asoslangan emas va shuning uchun keng ko'lami eroziyaga olib kelishi mumkin bo'lgan voqealarni aniqlay olmaydi. Tenglamani mo'ljallanmagan maqsadlarda qo'llash tavsiya etilmaydi [17]. Bu modelni drenaj havzalaridan cho'kindi hosilini baholash yoki soy yoki daryo qirg'og'i eroziyasini bashorat qilish uchun ishlatmaslik kerak [12]. Undan tog'yonbag'irlari eroziyasining havzadagi cho'kindi hosiliga qo'shgan hissasini hisoblash uchun foydalanishda ehtiyot bo'lish kerak, chunki u materialning cho'kishi yoki cho'kindini etkazib berish nisbatini o'z ichiga olmaydi. Tenglama tuproqning uzoq muddatli o'rtacha yillik yo'qotilishini baholash uchun ishlab chiqilgan.

### 2.2. Qayta ko'rib chiqilgan universal tuproq yo'qotish tenglamasi (RUSLE)

RUSLE ekin va yaylov maydonlaridan tuproq yo'qotilishini aniqroq baholash uchun qayta ko'rib chiqilgan [18]. RUSLE USLE ning asosiy tuzilmasini qo'llab-quvvatlaydi, lekin kompyuterlashtirilgan versiya bo'lib, u 1978-yilda Wischmeier va Smit tomonidan USLE nashr etilganidan beri olingan qo'shimcha tadqiqotlar va tajriba natijalarini o'z ichiga oladi [15].

Tenglama quyidagicha:

$$A = R * K * L * S * C * P$$

bu yerda A - hisoblangan tuproq yo'qotilishi, R - yog'ingarchilik-oqim eroziyasining koeffitsienti; K - tuproqning eroziyalanish omili; L - nishab uzunligi koeffitsienti - dala qiyalik uzunligidan tuproq yo'qotilishining bir xil sharoitlarda 72,6 fut uzunlikdagi tuproq yo'qotilishiga nisbati; S - nishabning tiklik koeffitsienti - dala qiyalik gradientidan tuproq yo'qotilishining boshqa bir xil sharoitlarda 9% qiyalikdan tuproq yo'qotilishiga nisbati; C - qoplama boshqarish koeffitsienti - belgilangan qoplami va boshqaruvi bo'lgan maydondan tuproq yo'qotilishining shudgorlangan uzluksiz kuzovdagi bir xil maydondagi tuproq yo'qotilishiga nisbati; va P - qo'llab-quvvatlovchi amaliyot omili - konturlash, chiziqli kesish yoki terraslash kabi qo'llab-quvvatlash amaliyoti bilan tuproq yo'qotilishining qiyalik bo'ylab yuqoriga va pastga tekis qatorli dehqonchilik bilan tuproq yo'qotilishiga nisbati [5]. Ushbu omil qiymatlarining mahsuloti iqlim va tuproq omilida ishlatiladigan o'lchamlarga qarab kutilayotgan tuproq yo'qotilishini berdi [19].

RUSLE modeli bilan qiziqish ob'ekti uchun tuproq yo'qotilishining o'rtacha yillik darajasi ekin ekish tizimlari, boshqaruv texnikasi va eroziyaga qarshi kurash amaliyotlari bilan bog'liq har qanday stsenariylar uchun bashorat qilinishi mumkin [20]. RUSLE empirik model bo'lib, cho'kindining oqishi yoki ajralishi, cho'kishi yoki tashish jarayonlarini hisobga olmaydi [11]. RUSLE eroziyaning yo'qotilishini aniq yerlar kabi sezilarli darajada quruqlikdagi suv oqimlari sodir bo'ladigan landshaftlarda aniqlashga qaratilgan, lekin dastlab tabiiy o'rmonli hududlar uchun mo'ljallanmagan, bu yerda quruqlik oqimi bo'lmagan yoki u cheklangan va eroziyaning boshqa turlari, masalan, daryo qirg'oq va soy eroziyasi kiritilmagan.

### 2.3. Janubiy Afrika uchun tuproqni yo'qotish hisoblagichi (SLEMSA- The Soil Loss Estimator for Southern Africa)

SLEMSA o'xshash parametrlardan foydalangan holda RUSLE tuzilishiga o'xshaydi [19]. SLEMSA asosan Zimbabve Highveld ma'lumotlari asosida turli dehqonchilik tizimlaridan kelib chiqadigan eroziyani baholash uchun ishlab chiqilgan bo'lib, tegishli tabiatni muhofaza qilish choralarini ko'rish tavsiya etilishi mumkin, shundan buyon tenglama butun Janubiy Afrika mamlakatlarida qabul qilingan [12]. Tenglama quyidagicha [21]:

$$Z = K \times X \times C$$

Bu yerda: Z taxminiy yillik o'rtacha yillik tuproq yo'qotilishi, K standart dala uchastkasidan o'rtacha yillik tuproq yo'qotilishi, tuproq uchun 2,5° qiyalikda uzunligi 30 m, eni 10 m. begona o'tlarsiz o'tloq ostida ma'lum erozivlik (F), X - o'lchovsiz birlashtirilgan qiyalik uzunligi va tiklik koeffitsienti va C - o'lchovsiz ekinlarni boshqarish omili. K omil tuproqning eroziyalanishi (F) va yog'ingarchilik energiyasi (E) ni tashkil qiladi. Eroziyaga chidamlilik qiymati F tuproq xususiyatlariga ta'sir qiluvchi boshqaruv usullariga muvofiq o'zgartirildi. F qiymatlaridan foydalanib, K ning qiymatlari tenglamadan olinadi [22]:

$$\ln K = b \ln E + a$$

bu yerda: a = 2,884 - 8,1209 F; va b = 0,74026 - 0,09436 a; va E = 9,28 P - 8,838,

bu yerda :E o'rtacha yillik yog'ingarchilik energiyasi, P esa mm dagi o'rtacha yillik yog'ingarchilik.

SLEMSA RUSLE parametrlariga o'xshash parametrlardan foydalansa-da, bu ikki model o'rtasidagi sezilarli farq K ning erozivlik birligiga tuproq yo'qotish tezligi sifatida ta'rifidir [12]. SLEMSA da K-omil yog'ingarchilik energiyasiga bog'liq bo'lib, u chiziqli emas, balki eksponensial bog'liqdir, shuningdek, o'lchovsiz tuproqning eroziyalanish indeksi F ga bog'liq. SLEMSA tuproq eroziya omillarini alohida ob'ektlar sifatida ko'rib chiqadi va bu model komponentlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar asoratlarni keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan RUSLE ga nisbatan afzallik hisoblanadi.

### 2.4. Qishloq xo'jaligining nuqta bo'lmagan manba modeli (AGNPS- The Agricultural Non-Point Source model)

Bu AQSH Qishloq xo'jaligi departamenti, Qishloq xo'jaligi tadqiqotlari xizmati (USDA-ARS, US Department of Agriculture, Agricultural Research Service) tomonidan Minnesota ifloslanishni nazorat qilish agentligi va AQShdagi Tuproqni muhofaza qilish xizmati (SCS) bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan nuqtali manbasiz ifloslanish modelidir [23]. Ularning xabar berishicha, bu qishloq xo'jaligi suv havzalaridan oqim, cho'kma va ozuqa moddalarini tashishni taqlid qiluvchi hodisaga asoslangan model. Ushbu model bir necha dan 20 000 gektargacha bo'lgan qishloq suv havzalaridan suv oqimining sifatini bashorat qilish va tahlil qilish uchun ishlab chiqilgan [8]. Ularning ta'kidlashicha, model o'z tuzilishidagi mavjud modellarning tarkibiy qismlaridan, shu jumladan grid hujayralarida tuproq yo'qotilishini bashorat qilish uchun RUSLEdan

foydalanadi. Qishloq xo'jaligining nuqta bo'lmagan manbalari ifloslanishi (AGNPS) modeli drenaj havzasidagi ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi funksional munosabatlarga asoslangan matematik modeldir [24]. AGNPS modeli qishloq xo'jaligi faoliyati ustun bo'lgan drenaj havzasida sirt oqimi va cho'kindi va ozuqa moddalarining tashilishini simulyatsiya qilishi mumkin [25]. Tuproqni muhofaza qilish xizmati (SCS) (1972) tomonidan Amerika Qo'shma Shtatlarida ishlab chiqilgan yog'ingarchilik va suv oqimini empirik modellashtirish usuli bo'lgan suv havzasidagi suv oqimi SCS egri raqam usuli yordamida taqlid qilinadi. AGNPS modeli drenaj havzasini boshqarishni rejalashtirish bosqichida qo'llanilishi mumkin, shuning uchun atrof-muhit degradatsiyasi va muhim yerlarni aniqlash va tahlil qilish mumkin [24]. Empirik modellar bilan solishtirganda AGNPS ning ko'proq ma'lumotlar talablari va hisoblash murakkabligi modelning qo'shimcha modellashtirish imkoniyatlariga nisbatan tortilishi kerak [8]

### 2.5. Suv eroziyasini bashorat qilish loyihasi (WEPP- Water erosion prediction project)

Suv havzasi eroziyasini bashorat qilish loyihasi (WEPP) fizikaga asoslangan model bo'lib, Amerika Qo'shma Shtatlarida Qishloq xo'jaligi tadqiqotlari xizmati, Tuproqni saqlash xizmati, Qishloq xo'jaligi departamentidagi O'rmon xizmati va AQSHdagi Yerni boshqarish byurosi tashabbusi bilan ishlab chiqilgan [26]. Umumiy paket uchta kompyuter modelini o'z ichiga oladi: profil (tepalik) versiyasi, suv havzasi versiyasi va panjara modeli [12]. WEPP to'qqiz komponentni o'z ichiga oladi: ob-havo, qish jarayonlari, sug'orish, yer usti gidrologiyasi va suv balansi, yer osti gidrologiyasi, tuproqlar, o'simliklarning o'sishi, qoldiqlarning parchalanishi, quruqlikdagi oqim gidravlikasi va eroziya [27]. Ularning xabar berishicha, WEPP modeli to'rtta kirish faylini talab qiladi: topografiya, iqlim, tuproq va boshqaruv. WEPP ichidagi eroziya modeli uzluksizlikni qo'llaydi. Cho'kindilarni qiyalikdan pastga tashish tenglamasi [28]:

$$dQs/dx = Di + Df$$

Bu yerda: Qs - vaqt birligidagi birlik kengligidagi cho'kindi yuki, x - masofaning pastga tushishi, Di - eroziya bilan ajratilgan zarrachalarni oqimga etkazib berish tezligi va Df - buloq oqimi bilan ajralib chiqish yoki cho'kish tezligi. Asosiy mahsulot bo'roni, oylik, yillik va o'rtacha yillik asosda oqim va eroziya xulosasini o'z ichiga oladi [8]. WEPP modeli va boshqa modellar o'rtasidagi farq shundaki, cho'kindilarning uzluksizligi tenglamasi bir xil oqim gidravlikasini qo'llashdan ko'ra burg'ulashda qo'llaniladi [2]. Katta maydonlarni muvaffaqiyatli modellashtirish uchun tuproq va o'simlik qoplaminin fazoviy o'zgaruvchanligini qo'shimcha o'rganish kerak.

### 3. Natijalar

Tuproq eroziyasi va yerning degradatsiyasidan kelib chiqadigan muammolar natijasida tuproq eroziyasini baholash va simulyatsiya qilish uchun turli modellar ishlab chiqilgan. Tuproq eroziyasi usullari va qo'llanilishi bo'yicha oldingi tadqiqotlarni ko'rib chiqish asosida yuqoridagi jadvalda jamlanganidek quyidagi natijalarga

## Qo'llanilgan modellar va olingan natijalar tahlili

T/r	Mualliflar	Ilmiy ish nomi	Ishlatilgan model	Natijalar	Tavsiyalar	Xulosalar
1	Ganarri and Ramesh (2016)	(Masofadan zondlash va GAT yordamida RUSLE modeli bo'yicha tuproq eroziyasini baholash - Netravati havzasining amaliy tadqiqoti) Assessment of Soil Erosion by RUSLE model using Remote Sensing and GIS – A case study of Nethravathi Basin	RUSLE	Aniqlanishicha, 2003 yildagi yer qoplamidan foydalangan holda RUSLE modeli bo'yicha hisoblangan har bir tuproq uchun 473 339 t tuproq yo'qotilishi 2002-2003 yillarda o'lchangan 441 870 t cho'kindiga deyarli mos kelgan.	Ushbu tadqiqotdan olingan natijalar boshqaruv ssenariyalarini ishlab chiqishda ishlatilishi va siyosatchilarga tuproq eroziyasi xavfini eng samarali tarzda boshqarish imkoniyatlarini taqdim etishi kerak.	GAT tuproq eroziyasini baholash va eroziya yo'qotilishini baholashda qimmatli vositadir, chunki model natijasi kuzatilgan ma'lumotlarga mos keladi.
2	Lee and Lee (2006)	(Koreyada masofadan zondlash geofazoviy ma'lumotlardan foydalangan holda RUSLE modelida tuproq yo'qotilishini baholash uchun masshtablash effekti) Scaling Effect for Estimating Soil Loss in the RUSLE Model using Remotely Sensed Geospatial Data in Korea	RUSLE	Kuzatilgan va taxmin qilinganlar o'rtasida katta tafovut mavjud bo'lganligi sababli (157% yuqori baholan-gan), RUSLE tomonidan simulyatsiya qilingan tuproq yo'qotilishi qabul qilinishi mumkin emas.	Fazoviy o'lchamlari RUSLE modelida tuproq yo'qotilishini baholashga juda sezgir. Bu raqamli model-lashtirish usulidan foydalangan holda tuproq yo'qotilishini baholash uchun grid usulini tanlashda ehtiyot bo'lish kerakligini anglatadi.	Ushbu tadqiqotda tuproqni yo'qotish uchun optimal rezolyutsiya 125 m ni tashkil qiladi, ammo u modelni tanlashga, geofazoviy ma'lumotlar sifatiga va havzaning xususiyatlariga bog'liq bo'lishi mumkin.
3	Han et al (2016)	(WEPP modelini lyoss platosidagi kichik suv havzasida qo'llash) The WEPP Model Application in a Small Watershed in the Loess Plateau	WEPP	Turli o'simlik qoplami miqdori ostida oqib o'tuvchi va tuproq eroziyasining o'lchangan va simulyatsiya qilingan qiymatlarini solishtirganda, natijalar shuni ko'rsatdiki, WEPP simulyatsiya qilingan oqim va cho'kindi hosildorligi prognozlarini nishab shkalasi bo'yicha o'lchangan qiymatlarga, lekin suv havzasi miqyosida suv oqimining simulyatsiya qilingan qiymatlariga nisbatan mos keladi. va eroziya o'lchanganidan yuqori edi.	Model tuproq va yerdan foydalanishning har xil turlariga bog'liq bo'lgan eroziya tarqalishini simulyatsiya qilishi mumkin, bu o'simliklarni qurishni rejalashtirish uchun ishlatilishi mumkin, keyin esa eng katta eroziya bo'lgan hududlarda o'simliklar ekish orqali eroziyani kamaytiradi.	WEPP rag'batlantirgan eroziya va suv oqimining suv havzasi shkalasidagi qiymatlari kuzatilgan qiymatlarga qaraganda sezilarliroq bo'lsa-da, qishloq xo'jaligi yerlari qaytarilgandan keyin simulyatsiya qilingan eroziya tendentsiyalari ekin maydonlarini ko'p yillik yem-xashak ekinlari bilan almashtirishning foydasini aniq ko'rsatdi. Shunday qilib, u lyoss platosini tiklash va o'simliklarning oqilona tartibini o'rnatish uchun ishlatilishi mumkin.

4	Le Roux (2005)	(Mavrikiyda yerdan foydalanishni o'zgartirish ostida tuproq eroziyasini bashorat qilish) Soil Erosion Prediction under Changing Land Use on Mauritius	RUSLE va SLEMSA	RUSLE RDACda hozirgi yer qoplami sharoitida tuproq eroziyasi natijasida jami 4229 tonna tuproq ko'chirilishini bashorat qildi. SLEMSA jami 10 baravar ko'p, 46316 tonnani bashorat qildi. Bu jamilar har bir yerdan foydalanish bilan qoplangan sirt maydoniga bog'liq. Ik-kala modelda ham bir xil ekin ekish tizimlari uchun tuproqni yo'qotish natijalari sezilarli darajada og'ishdi.	Yuqori suv havzasini intensiv ishlov berish eroziyaning tezlashishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun yuqori suv havzasi juda sezgir deb hisoblanishi kerak, bu esa uni tegishli muhofaza choralarisiz yetishtirish uchun yaroqsiz holga keltiradi.	RUSLE tuproqni yo'qotish natijalari SLEMSA natijalariga nisbatan ancha past edi, SLEMSA natijalari RUSLE prognozlariga nisbatan uchdan o'n baravar yuqori edi. SLEMSA tomonidan bashorat qilingan tuproqni yo'qotish natijalari suv havzasining yuqori qismida o'sadigan buta uchun haddan tashqari yuqori bo'lgan.
5	Nugroho (2003)	(Cho'kindi hosildorligi va ozuqa moddalarining yo'qotilishini bashorat qilish uchun qishloq xo'jaligining nuqtadan tashqari ifloslanishi (AGNPS) modelining Dumpul suv havzasida, Markaziy Java, Indoneziyada qo'llanilishi) Application of the Agricultural Non-Point Source Pollution (AGNPS) Model for Sediment Yield and Nutrient Loss Prediction in the Dumpul Subwatershed, Central Java, Indonesia	AGNPS	Dumpul suv osti havzasidagi simulyatsiya natijalari shuni ko'rsatadiki, tuproq va suvni saqlash bo'yicha tadbirlarning yo'qligi oqim hajmining oshishi, eng yuqori oqim, cho'kindi hosildorligi va ozuqa moddalarining yo'qolishiga ta'sir qiladi (N, P, COD)	AGNPS modeli drenaj havzasini boshqarishni rejalashtirish bosqichida qo'llanilishi mumkin, shuning uchun atrof-muhitning buzilishi va muhim yerlarni aniqlash va tahlil qilish mumkin. AGNPS modelidan foydalanib, tuproq va suvni saqlash amaliyotlarini drenaj havzasidagi biogeofizik sharoitlarga moslashtirish mumkin.	Barcha ekin maydonlarida tuproq va suvni saqlash amaliyoti 2, masalan, tizmalari konturlash, oqim hajmini, eng yuqori oqimni, cho'kindi hosilini va ozuqa moddalarining yo'qotilishini kamaytiradi.

erishildi. Qo'llash oson bo'lsa-da, USLE va RUSLE empirik modellardir va shuning uchun hodisa asosida eroziyani simulyatsiya qilish uchun foydalanilmaydi. Roose [16] USLE tepalik yonbag'irlarida qatlam va burg'uning eroziyasini bashorat qilishini hamda oqim va transport muammosiga yaqinlashmasligini va eroziyalangan materiallarning sifat jihatini e'tiborsiz qoldirishini aytdi. Hozirgi USLE tuproq yo'qotish tenglamalari uzoq vaqt o'rtacha ko'rsatkichlarni bashorat qilishdan ko'ra, aniq hodisalarni bashorat qilish uchun aniqroq emas [17]. Xuddi shunday Renard va Frerimund [15] ham USLE, ham RUSLE uchun R-qiyamatlarining eng aniq bahosini faqat uzoq muddatli yomg'ir intensivligi ma'lumotlaridan olish

mumkinligiga rozi bo'lishdi. Ganasri va Ramesh [5] fikriga ko'ra, RUSLE yerdan foydalanishga sezgir - olingan yer qoplami kuzatilgan ma'lumotlarga mos ravishda mos keladi. WEPP modelini qo'llashda Han va boshqalar [2] WEPP tomonidan tahlil qilingan oqim va cho'kindi hosildorligi prognozlarini nishab shkalasi bo'yicha o'lchangan qiymatlarga nisbatan mos kelishini, lekin suv havzasi shkalasida oqim va eroziyaning simulyatsiya qilingan qiymatlari o'lchanganidan yuqori ekanligini kuzatdi. Pieri va boshqalar [27] WEPP namunaviy uchastka uchun suv balansini adekvat tarzda taqlid qilishi mumkin degan fikrda edi, biroq bundan keyin WEPP simulyatsiya qilingan va dalada o'lchangan cho'kindi hosildorliklari o'rtasidagi taqqoslash WEPP cho'kindi

hosilini prognoz qilishdan pastroq bo'lishini ko'rsatdi. Chandramohan va boshqalar [10] model katta ma'lumotlar talabi hamda tuproq va ekinlarni boshqarish bilan bog'liq ko'plab model parametrlari tufayli tuproq yo'qotilishini oldindan bashorat qilmaganligini ta'kidladi, ularni keng miqyosdagi tadqiqotlarda to'plash yoki o'lchash amaliy emas. Uning empirik modellarga nisbatan asosiy ustunligi shundaki, u fizik asoslangan model bo'lib, eroziyaga ta'sir qiluvchi jarayonlar/hodisalar hisobga olinadi. Shu sababli, modellarning qamrovda ham, qo'llanilishida ham cheklovlari ularni qo'zg'atuvchi omillar, xususan, yog'ingarchilik (R) asosida tog' va jarlik eroziyasi uchun tuproq yo'qotilishi/cho'kindi hosilini taxmin qiladigan va simulyatsiya qiladigan ko'proq modellarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Tuproq eroziyasi modellari va qo'llanilishi bo'yicha adabiyotlarni o'rganish natijalariga ko'ra, quyidagi tavsiyalar berilgan: 1. USLE va RUSLE modellari fizik jarayonlarni o'z ichiga olgan holda kengaytirilishi kerak, shuningdek, ularga jarliklar eroziyasi va cho'kindi jarayonlarini taqlid qilish imkonini beradigan parametrlarni kiritish kerak. 2. WEPP modeli faqat kichik suv havzalari uchun cho'kindi hosildorligini bashorat qilishda muvaffaqiyatli qo'llanilgan va shuning uchun modelda qo'llaniladigan parametrlar katta maydonlarda va suv havzalarida tuproq eroziyasini bashorat qilishni osonlashtirish uchun moslashtirilishi va amaliyroq bo'lishi kerak. 3. Tadqiqotchilarni hukumat donor agentliklari va nodavlat tashkilotlari (NNT) grantlari orqali rag'batlantirilishi kerak, ular ikki qarama-qarshi kuchni ta'minlaydigan yog'ingarchilik (R) va eroziya (K) omillari asosida tuproq yo'qotilishi miqdorini hisoblashning empirik modellarni ishlab chiqishlari kerak. 4. Tuproq eroziyasini boshqarish, bu zarar ko'rgan odamlar va yer egalarining adaptiv usullar sifatida mahalliy bilimlariga asoslangan bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Bu tuproq eroziyasini kamaytirishga yordam beradi.

#### 4. Xulosalar

Ushbu tadqiqot tuproq eroziyasi modellari bo'yicha oldingi ishlarni ko'rib chiqish orqali tuproq eroziyasi modellari va ularning qo'llanilishi muhokama qilindi. Oldingi mualliflar USLE qo'llanilishi mumkin bo'lgan eng oddiy model ekanligi va uni turli yer maydonlarida qo'llash mumkinligiga ko'rsatishdi, lekin daryo qirg'og'i va soy eroziyasini tahlil qilish uchun ishlatib bo'lmaydi, chunki u dastlab tabiiy o'rmonli hududlar uchun yaratilmagan.

Ular, shuningdek, topografik omillar va umumiy yerdan foydalanish yuqori eroziya va cho'kindi hosildorligiga hissa qo'shishi haqida kelishib olishdi. WEPP modelini o'rgangan mualliflar uning yuqori darajadagi bashorat aniqligiga ega, ammo katta miqyosdagi eroziyani bashorat qilish uchun foydalana olmasligini ko'rsatishdi. Ushbu tadqiqotni ko'rib chiqish va natijalariga asoslanib, shunday xulosaga kelish mumkinki, mavjud tuproq eroziyasi modellari va ularni qo'llash cheklovlarini hisobga olgan holda, bo'shliqlarni to'ldiradigan mustahkam modellarni ishlab chiqish uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi. Bundan tashqari, tuproq eroziyasini boshqarish ta'sirlangan odamlar va yer egalari tomonidan olib borilishi kerak, ular to'g' eroziyasini erta bosqichda aniqlashga qodir va ularning mahalliy bilimlari asosida ba'zi moslashuv choralari orqali uni soy eroziyasiga aylanishining oldini olish uchun grantlar orqali rag'batlantirilishi mumkin. Bir nechta rivojlangan davlatlarda tuproq eroziyasini bashorat qilishda foydalanilgan modellar va ularning natijalari ko'rib chiqilgandan so'ng Markaziy Osiyo davlatlari, xususan, mamlakatimizda ham tuproq eroziyasini modellashtirish kelajakda tuproq eroziyasini bashorat qilishda muhim o'rin egallaydi. Bir nechta modellarni ko'rib chiqish orqali biz kelgusi faoliyatimiz davomida RUSLE modelidan foydalanish maqsadga muvofiq degan qarorga keldik. Bunga bir nechta sabablar mavjud. Birinchidan RUSLE modeli foydalanish uchun qolgan modellarga nisbatan oson va aniq natijalarga erishsa bo'ladi. Ikkinchidan bu model Markaziy Osiyo davlatlarida va O'zbekistonda ham bir qator tadqiqotchilar tomonidan foydalanilgan va kerakli natijalarga erishilgan. Dulatov va boshqalar 2019 yilda Markaziy Osiyo davlatlari uchun GCM iqlim modellari va RUSLE modelidan birgalikda foydalanib 2030 va 2070 yillarda iqlim va tuproq eroziyasini bog'liq ravishda o'zgarishini bashorat qilgan. Xusen va boshqalar tomonidan esa 2020 yilda aynan O'zbekistonning Chirchiq-Ohangaron havzasida ham RUSLE modeli va GCM iqlim modellari bilan birgalikda tajriba olib borilgan. Bunda ham yuqoridagi holat yani iqlim o'zgarishi bilan mos ravishda tuproq eroziyasi ham oshib borishi aniqlandi. Shu ma'lumotlarga tayangan holda biz ham kelgusi faoliyatimizda RUSLE modeli va GAT texnologiyalaridan foydalanamiz. GAT texnologiyalari orqali olingan xaritalardan modelga kiritiladigan parametrlar tanlab olinadi va bu orqali ish jarayoni tezlashadi va osonlashadi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Shougang, Z., Na, L., and Ruishe, Q. (2014). The Application and Study of GIS in Soil Erosion Model. *Advances in Sciences and Engineering*, 6(2):31-34.
2. Han, F., Ren, L., Zhang, X., and Li, Z. (2016). The WEPP Model Application in a Small Watershed in Loess Plateau. *PLoS ONE*, 11(3):1-11.
3. Phai, D.D., Orange, D., Migraine, J.B., Toan, T.D., and Vinh, N.C. (2006). Applying GIS-Assisted Modelling to Predict Soil Erosion for a Small Agricultural Watershed within Sloping Lands in Northern Vietnam. *International Conference on Sustainable Sloping Lands and Watershed Management*, Pp. 312-328.

4. Smith, H.J. (1999). Application of Empirical Soil Loss Models in Southern Africa: A Review. *South African Journal of Plant and Soil*, 16(3):158-163.
5. Ganasri, B.P. and Ramesh, H. (2016). Assessment of Soil Erosion by RUSLE Model Using Remote Sensing and GIS – A Case Study of Nethravathi. *Basin Geoscience Frontiers*, 7:953-961.
6. Laflen, J.M. and Flanagan, D.C., (2013). The Development of U.S. Soil Erosion Prediction and Modelling. *International Soil and Water Conservation Research*, 1(2):1-11.
7. Anejionu, O.C.D., Nwilo, P.C., and Ebinne, E.S. (2013). Long Term Assessment and Mapping of Erosion Hotspots in South East Nigeria. TSO 3B – Remote Sensing for Land use and Planning – 6448, FIG Working Week, 2013.
8. Meritt, W.S., Letcher, R.A., and Jakeman, A.J. (2003). A Review of Erosion and Sediment Transport Model. *Environmental Modelling and Software*, 18:761-799.
9. Tesfahunegn, G.B. (2011). Soil Erosion Modelling and Soil Quality Evaluation for Catchment Management Strategies in Northern Ethiopia. Ph.D. Thesis, Rheinischen Friedrich-Wilhelms University.
10. Chandramohan, T., Venkatesh, B. and Balchand, A.N. (2015). Evaluation of Three Soil Erosion Models for Small Watershed. *International Conference on Water Resources, Coastal and Ocean Engineering (ICWRCOE) Aquatic Procedia*, 4:1227- 1234.
11. Jaramillo, F. (2007). Estimating and Modelling Soil Loss and Sediment Yield in the Maracas-St. Joseph River Catchment with Empirical Models (RUSLE and MUSLE) and a Physically Based Model (Erosion 3D). M.Sc. Thesis, McGill University, Montreal.
12. Morgan, R.P.C. (2005). *Soil Erosion and Conservation*. Third edition. Blackwell Publishing, Malden, U.S.A.
13. Lilly, A., Grieve, I.C., Jordan, C., Baggaley, N.J., Birnie, R.V., Futter, M.N., Higgins, A., Hough, R., Jones, M., Noland, A.J., Stutter, M.I. and Towers, W. (2009). Climate Change, Land Management and Erosion in the Organic and Organo-Mineral Soils in Scotland and Northern Ireland. *Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 325*, pp. 53-103.
14. Moehansyah, H., Maheshwar, B.L. and Armstrong, J. (2004). Field Evaluation of elected soil Erosion Models for Catchment Management in Indonesia. *Biosystems Engineering*, 88(4):491–506.
15. Renard, K.G., and Freimund, J.R. (1994). Using Monthly Precipitation to Estimate R-Factor in the Revised USLE. *Journal of Hydrology*, 127:287-306.
16. Roose, E.J. (1977). Use of the Universal Soil Loss Equation to Predict Erosion in West Africa. In *Soil erosion: Prediction and control*. Soil Conservation Society of America, Special Publication no. 21. Ankeny, Iowa.
17. Wischmeier, W.H. and Smith D.D. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses- A Guide to Conserving Planning*, United States Department of Agriculture, Agriculture Handbook 537.
18. McCool, D.K., Foster G.R., Renard, K.G., Yoder, D.C. and Weesies, G.A. (1995). The Revised Universal Soil Loss Equation. Department of Defense/Interagency Workshop on Technologies to Address Soil Erosion on Department of Defense Lands San Antonio, TX, June 11-15, 1995.
19. Le Roux, J. J. (2005). Soil Erosion Prediction under Changing Land Use on Mauritius. M.Sc. Thesis, University of Pretoria.
20. Lee, G.S., and Lee, K.H. (2006). Scaling Effect for Estimating Soil Loss in the RUSLE Model using Remotely Sensed Geospatial Data in Korea. *Hydrology and Earth System Sciences*, 3:135-157.
21. Elwell, H.A. (1978). Modeling soil losses in southern Africa. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 23:117-127.
22. Elwell, H. A., 1976: Natal Agricultural Research Bulletin No 7, Soil Loss Estimator for Southern Africa, Department of Agricultural Technical Services, Natal.
23. Young, R. A., Onstad, C. A., Bosch, D. D. and Anderson, W. P. (1989). AGNPS: A Nonpoint Source Pollution Model for Evaluating Agricultural Watersheds. *Journal of Soil and Water Conservation*, 44(2): 4522–4561.
24. Nugroho, S.P. (2003). Application of the Agricultural Non-Point Source Pollution (AGNPS) Model for Sediment Yield and Nutrient Loss Prediction in the Dumpul Sub-watershed, Central Java, Indonesia. *Erosion Prediction in Ungauged Basins: integrating Methods and Techniques (Proceedings of symposium 1 OS 11S01 held during IUGG2003 at Sapporo, July 2003)*. IAHS Publ. No. 279, 2003.
25. Young, R. A., Onstad, C. A., Bosch, D. D. and Anderson, W. P. (1995). AGNPS: A Nonpoint Source Pollution Model. In: *Computer Models of Watershed Hydrology*, Chapter 26:1011-1020. Water Resources Publications, Colorado, USA.
26. Natural Science and Engineering Research Laboratory (NSERL) (1995). WEPP User Summary Version 95.7, National Soil Erosion Research Laboratory Report No. 11.
27. Pieri, L., Bitelli, M., Wu, J.Q., Dun, S., Flanagan, D.C., Pisa, P.R., Ventura, F. and Salvatorelli, F. (2006). Using the Water Erosion Prediction Project (WEPP) Model to Simulate Field-observed Runoff and Erosion in the Appenines Mountain Range, Italy. *Journal of Hydrology*, 336:84-97.
28. Foster, G.R. and Meyer, L.D. (1972). A Closed Form Soil Erosion Equation for Upland Erosion. In: Shen, H.W. (Ed.), *Sedimentation*. Colorado State University, Ft Collins, Colorado, 12.

## ОҲАНГАРОН ҲАВЗАСИ ЎРТА ҚИСМИ ТУПРОҒИНИНГ ГЕОКИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА КИМЁВИЙ БИРИКМАЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Бекмухамедова Муниса Хамитовна,

Геология фанлари университети иқтидорли талабаларнинг  
илмий-тадқиқот фаолиятини ташкил этиш бўлими етакчи муҳандиси,

Шарипов Шавкат Мухаммажанович,

география фанлари номзоди, доцент,

Ўзбекистон Миллий университети География ва табиий ресурслар факультети декани.

**Аннотация:** Халқаро ҳамжамият томонидан умумэтироф этилган «Барқарор ривожланиш концепцияси»га қўра экологик муаммоларни глобал миқёсда ҳал этишни маҳаллий, миллий ва минтақавий миқёсда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилон фойдаланишдан бошлаш зарурлигига алоҳида урғу берилади. Техника тараққиёти натижасида табиий бойликлардан фойдаланиш ва табиий муҳитнинг ифлослантирувчи моддалар билан зарарланиши меъёридан ошиб кетмоқда. Натижада табиий мувозанат бузилмоқда. Ушбу мақолада Ангрен-Олмалик sanoat районининг геохимёвий шароити, оғир металлларнинг тарқалиши ва уларнинг инсон организмга таъсири масалалари ёритилган.

**Калит сўзлар:** геотизим, тоғ-кончилик sanoati райони, тупроқдан олинган намуна, геоэкологик вазият, оғир металллар, инсон организми, рухсат этилган меъёр (РЭМ).

**Аннотация:** В соответствии с международной признанной «Концепцией устойчивого развития» особое внимание уделяется необходимости начинать глобальное решение экологических проблем на локальном, национальном и региональном уровнях с охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Технический прогресс превысил темпы использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды загрязняющими веществами. В результате нарушается природный баланс. В данной статье рассматриваются геохимические условия промышленной зоны Ангрен-Алмалик, распределение тяжелых металлов и их влияние на организм человека.

**Ключевые слова:** геосистема, зона горнодобывающей промышленности, образец из почвы, геоэкологическая ситуация, тяжелые металлы, человеческий организм, предельно допустимая концентрация (ПДК)

**Abstract:** In accordance with the internationally recognized "Concept of Sustainable Development," special attention is paid to the need to begin a global solution to environmental problems at the local, national and regional levels with environmental protection and rational use of natural resources. Technological progress has exceeded the rate of use of natural resources and pollution of the environment by pollutants. As a result, the natural balance is disrupted. This article covers the geochemical conditions of the Angren-Almalik industrial zone, the distribution of heavy metals and their impact on the human body.

**Key words:** geosystem, mining industry region, sample from soil, geoecological situation, heavy metals, human organism, permissible norm.

**Кирриш.** Табиатдан фойдаланишни у ёки бу масштабда амалга ошириш ҳар доим илмий асосланган тарзда бўлиши лозим. Шу жиҳатдан қараганда, табиатдан фойдаланишда географик қонунлар ва қонуниятлар ҳамда илмий принципларга амал қилиш атроф-муҳит муҳофазасида жуда муҳимдир.

Тоғли ҳудудлар табиатининг мураккаблиги уни ташкил қилган табиат компонентларининг бир-бирлари билан узвий боғлиқлиги, модда ва энергия оқимининг бир томонлама йўналганлиги, гравитацион кучнинг улкан энергия манбаи эканлиги, баландлик бўйича геотизимлар ва уларни ҳосил қилувчи омилларнинг маълум минтақалар бўйича ўзгариб бориши каби қонуниятлар билан асосланади. Бу табиий географик жараёнлар жадал ва мураккаб бўлган тоғли ҳудудларнинг табиий бойликларидан фойдаланишда, ушбу умумий

қонуниятларни эътиборга олишдан ташқари муайян ҳудуд учун хос бўлган маҳаллий (индивидуал) қонуниятларни ва принципларни ҳам ҳисобга олиш даркор. Чунки геотизимлар умумий хусусиятларга эга бўлишдан ташқари, маълум даражада ўзига хос бетакрор хоссаларга ҳам эга бўлиши мумкин.

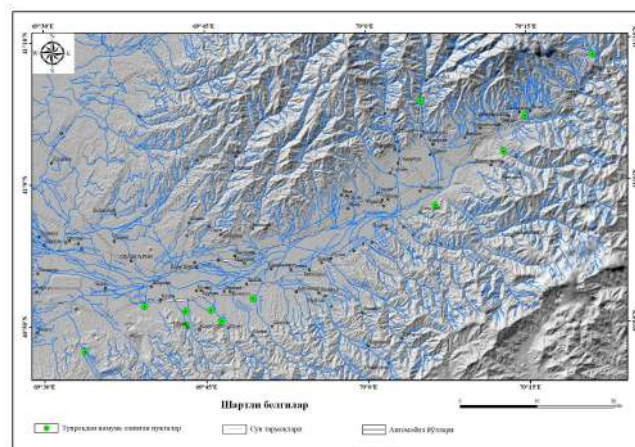
Ангрен-Олмалик sanoat райони жойлашган Оҳангарон ҳавзаси мамлакатимизнинг ишлаб чиқариш кучлари кенг миқёсда ривожланган ва истиқболда янада тараққий этиши мўлжалланган бир бутун геотизимлардан иборат. Тоғ-металлургия sanoati, рангли ва ноёб металл руда конларининг мавжудлиги бу ерда улкан sanoat корхоналарининг вужудга келишига сабаб бўлган. Sanoat ишлаб чиқаришининг ривожланиши натижасида ҳудуднинг табиий шароити тубдан ўзгарган. Бу ҳол янги геотизимларнинг таркиб топишига олиб келган.

Қазиб олувчи ва қайта ишловчи саноат корхоналарининг таъсирида атмосфера ҳавоси, ўсимлик, тупроқ, ер ости ва ер усти сувлари ифлосланган.

Аҳолининг табиий ўсиши, саноат корхоналарининг кўпайиши, автотранспортлар сони ва ҳаракатининг ортиб бориши, шаҳардаги кўп қаватли уйларнинг кўпайиши, озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабнинг ўсиши, турли газлар аралашмасининг тарқалиши, шаҳарлар ҳаво ҳароратининг кўтарилиши ва намлигининг камайиши, шовқинли таъсирнинг кучайиши ва бошқа экологик муаммоларнинг таркиб топиши геоэкологик вазиятга таъсир кўрсатмоқда. Илгари табиий ҳолда ўсувчи ўсимликлар ўрнини энди маданий ва манзарали ўсимликлар эгаллаган. Аҳоли пунктларининг кенгайиши ва шаклланиш босқичларида унинг бирламчи рельеф хусусиятлари ўзгаришга учраган. Паст-баландликлар текисланиб, айниқса, шаҳарларнинг рельефи юзаси қулай ҳолатга келтирилди. Шунингдек, темир ва автомобиль йўллари лойиҳаланиши муносабати билан аҳоли пунктларида табиий рельефнинг нотекисликлари ва қиялиги транспорт ҳаракати учун қулай даражага келтирилди. Шу тариқа геоэкологик вазият жиддийлаша бошлади.

Н.Э.Шукуров (2022) томонидан Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида дала тадқиқотлари олиб борилиб, Олмалик, Ангрен ва Оҳангарон шаҳарларида жойлашган саноат корхо-

налари атрофидаги тупроқдан намуналар олинган. Намуналар тупроқнинг юза қисмидан 0-10 см ва 10-20 см чуқурликдан олинган. Қуйидаги расмда тупроқдан намуна олинган нуқталарнинг ўрни кўрсатилган (1-расм).



**1-расм. Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида тупроқдан намуна олинган нуқталарнинг жойлашган ўрни**

Тупроқдан олинган намуналар орқали оғир металлларнинг тупроқдаги миқдорлари замонавий аналитик усуллар ёрдамида аниқланган. Олинган профилъ бўйича турли зарарли металлларнинг тупроқдаги миқдорининг ўзгариши, манбасидан узоқлашган сари аста-секин

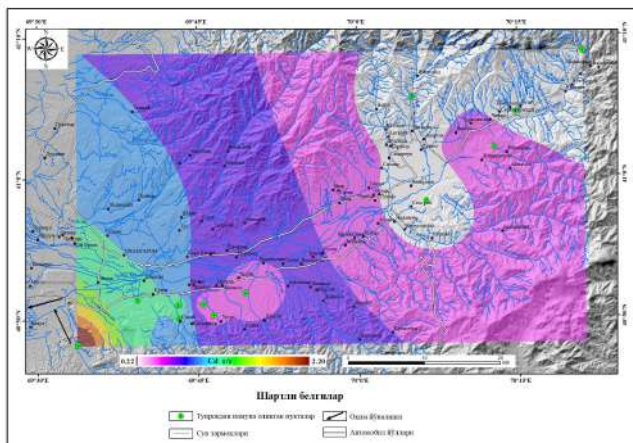
1-жадвал.

**Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида тупроқдан олинган намуналарда оғир металлларнинг миқдори.**

Тупроқ кесмасининг тартиб рақами (профили)	Ҳудуд	Жой номи	Co	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Cd	Sn	Sb	Tl	Pb	Bi	Th	U
Пр-01	Эрташсай	қишлоқ	17.0	63.6	101	117	33.9	0.547	0.227	3.04	2.15	0.701	46.5	0.545	16.1	2.63
Пр-05	Четсу	қишлоқ	11.4	41.3	52	120	31.2	0.438	0.322	2.18	2.20	0.666	56.1	0.578	12.9	2.50
Пр-09	Ангрен сув омбори	қишлоқ	16.1	68.9	73	190	38.3	0.660	0.566	3.45	3.22	0.994	81.8	0.823	16.3	2.96
Пр-11	Ангрен кўмир кони	саноат зонаси	6.87	38.9	46	93.7	28.9	0.624	0.273	1.77	1.72	0.569	51.7	0.512	8.71	2.77
Пр-32	Янгиобод	қишлоқ	12.5	43.3	50	95.4	39.3	0.345	0.293	2.45	2.18	0.637	38.1	0.485	12.5	2.87
Пр-38	Шаугаз	қишлоқ	14.2	62.6	129	146	38.6	0.530	0.527	2.94	2.98	0.709	59.7	3.14	13.0	2.42
Пр-42	Ургаз	қишлоқ	13.2	49.1	162	147	39.0	0.489	0.620	2.44	3.11	0.617	63.1	0.769	12.3	2.36
Пр-44	Саричеку	кон майдони яқинида	12.3	70.4	102	162	32.7	0.511	0.507	2.63	3.54	0.658	88.8	0.904	12.9	2.55
Пр-46	Қалмоққир	кон майдони яқинида	12.0	50.8	158	226	42.4	0.800	1.17	2.88	4.25	0.675	113	1.18	12.6	2.60
Пр-48	Каулди	кон майдони яқинида	13.2	47.9	164	243	44.3	0.599	1.15	3.07	4.33	0.629	100	1.14	12.0	2.25
Пр-58	Ёшлик	кон майдони яқинида	11.3	39.0	171	260	41.8	0.599	1.21	2.45	4.59	0.641	145	1.37	12.8	2.60
Пр-72	Олмалик	саноат зонаси	15.0	52.0	300	560	35.0	0.680	2.20	3.20	4.90	0.630	160	4.30	10.0	2.30

уларнинг миқдорининг камайиб бориши Н.Э.Шукуров тадқиқотлари маълумотларини таҳлил қилиш орқали тасдиқланди [5,6]. Қуйидаги жадвалда тупроқдан олинган намуналар орқали аниқланган тупроқ таркибида тарқалган оғир металлларнинг миқдори берилган (1-жадвал).

**Жадвалдан кўриниб турибдики, кадмий** метали тадқиқот жараёнида кам миқдорда аниқланган, Олмалик sanoat зонасида, Ёшлик, Қалмоққир, Каулди конлари атрофида нисбатан кўпроқ тарқалган.



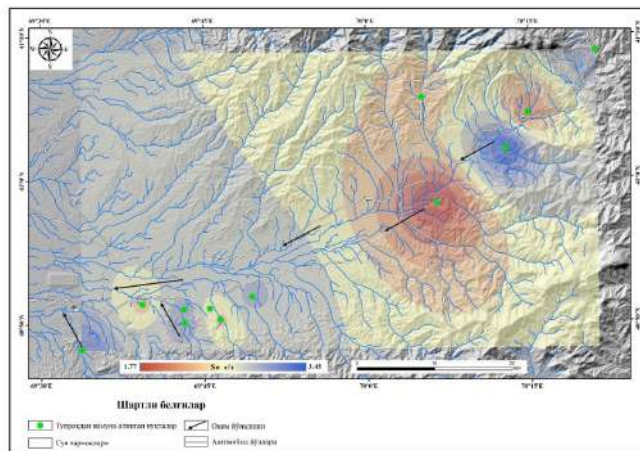
**2-расм. Кадмий металлининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

Одам организмга кучли таъсир этадиган металллардан бири **кадмий (Cd)** ҳисобланади. Кадмий турли хил қотишмалар таркибида, никел-кадмийли аккумуляторларда, оқава сувларда, маиший ахлатларда, фосфорли ўғитларда учрайди. Кадмий инсон организми тўқималарида тўпланади, асосан, буйрак усти қобиғида йиғилиши қайд этилган. Кадмий организмларда узоқ вақт мобайнида йиғилади ва бу жараён суякларда кўпроқ содир бўлади. Суякда йиғилган кальций ионларининг ювилиши юз беради ва суякнинг қуриши касаллигига олиб келади. Бинобарин, кадмийнинг фаол биологик ионлари канцероген таъсири хавфи ҳам мавжуд. Кадмий оксил мажмуасига кирган ҳолда қонда қанд моддасини тартибга солиб туради, қон босимини оширади. У меъёрдан кўп бўлганда марказий нерв системаси, жигар циррози, нефрит, ўпка эмфиземаси, гипертония касалликларини келтириб чиқаради. Организмда фосфор, кальций, темир, мис алмашилишини сусайтиради, гемоглобин синтезини пасайтиради. Қўрғошиндан 10 карра заҳарли ҳисобланади. Юқори даражада заҳарлилиги ва фаоллиги сабабли, унинг РЭМ ҳар 1 м<sup>3</sup> ҳавода 0,05 мг ни ташкил қилади. Овқат орқали истеъмол қилинадиган миқдор ҳар ҳафтада 0,5 мг дан зиёд бўлмаслиги керак.

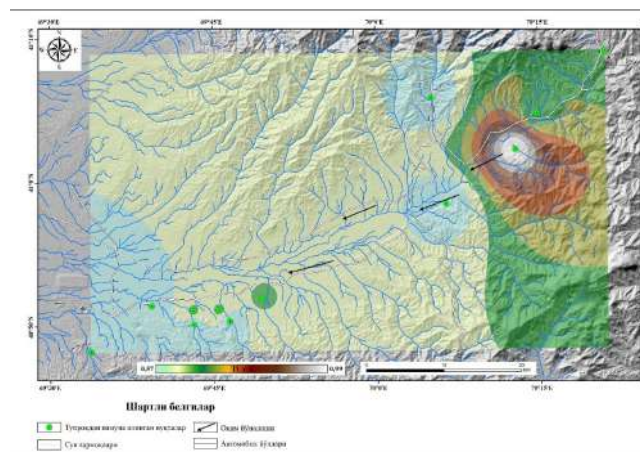
**Қалай (Sn)** Ошангарон сув омбори, Олмалик sanoat зонаси, Каулди кони атрофида кўпроқ учрайди. Ангрен кўмири кони, Янгиобод, Ёшлик кони атрофларида камроқ аниқланган.

Ўрганилаётган ҳудудда **Таллий (Tl)** метали жуда кам миқдорда аниқланган. Энг юқори кўрсаткич Ошангарон

сув омбори яқинидаги қишлоқларда (0,994 г/т) кузатишган. Қолган ҳудудларда 0,500-0,700 г/т атрофида учрайди.



**3-расм. Қалай элементининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**



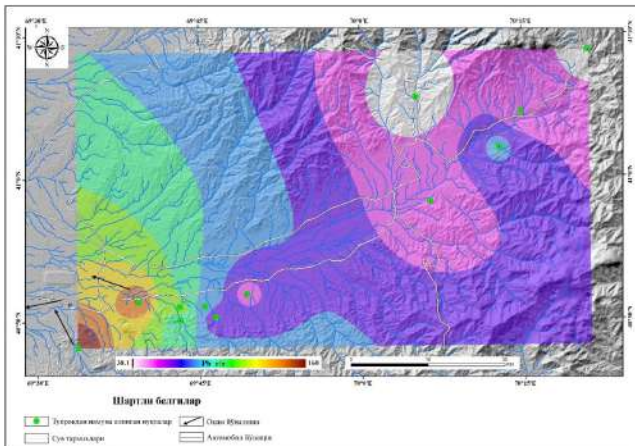
**4-расм. Таллий элементининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

**Қўрғошин (Pb)** хавфи, жуда ҳам заҳарли металллардан бири ҳисобланади. У Олмалик sanoat зонасида энг юқори кўрсаткичга эга (160 г/т), ундан кейин Ёшлик, Қалмоққир ва Каулди конлари атрофида кўп тарқалган. Энг паст кўрсаткич Янгиобод қишлоғи ва Ангрен кўмири кони атрофида учрайди.

Қўрғошин қуйиладиган цехларда махсус меъёрлар мавжуд бўлиб, унда РЭМ белгиланган. РЭМ га мувофиқ 1 м<sup>3</sup> ҳавода 0,1 мкг гача қўрғошин бўлиши мумкинлиги кўрсатилган. Бунда, қондаги қўрғошиннинг концентрацияси ҳар мл.да 0,6 мкг га етади. Касалланиш аломатлари одамда қон таркибида ҳар мл.да 1 мкг ёки сийдикда ҳар мл.да 0,1 мкг.га мос келганда бошланади. Заҳарланиш белгилари юмшоқ мускулларнинг тўқималарига, суякларда гемосинтезнинг, асаб системаларининг бузилишида ифодаланади, болаларда уларнинг ақлан секин ривожланиши кузатилади.

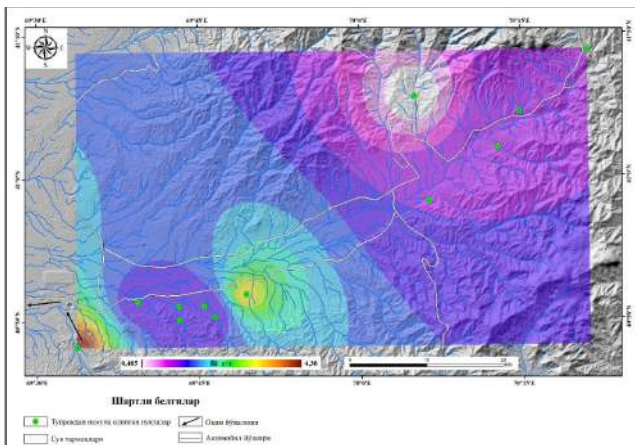
Қўрғошин, В.Г.Игнатов ва А.В.Кокин (1997) маълумотида кўра, бир суткада 1 м<sup>3</sup> ҳавода унинг миқдори

0,35 мг дан ортмаслиги лозим. У марказий нерв системаси, жигар, ўпкага зарар еткази, бош миани (энцефалопатия) ва кўзнинг хасталанишига фаол таъсир этади, склерозни кучайтиради. Кўрғошиннинг қон таркибидаги миқдори 100 мл.да 80 мкг. бўлганда мускулларнинг оғриши кучая бошлайди.



**5-расм. Кўрғошин оғир металлининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

**Висмут (Vi)** металли Олмалик саноат зонасида энг юқори кўрсаткичга (4.30 г/т) эга, сўнг Шовгаз (3.14 г/т) қишлоғи, Ёшлик, Кулди, Қалмоққир конлари атрофларида нисбатан кўпроқ учрайди. Энг паст кўрсаткич Янгиобод шаҳарчаси яқинида аниқланган.



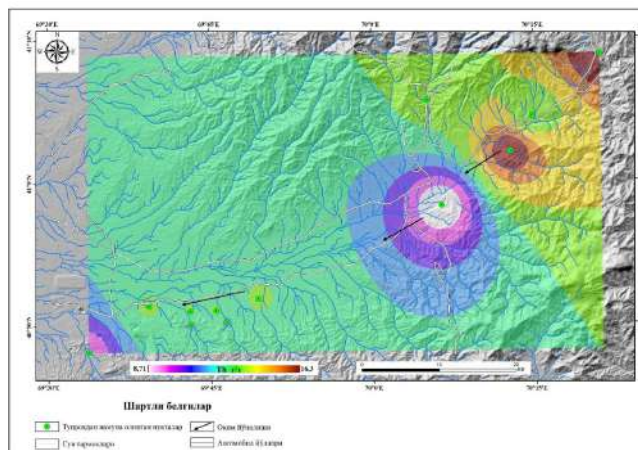
**6-расм. Висмут элементининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

**Торий (Th)** металли Ошангарон сув омбори атрофида кўпроқ тарқалган. Нисбатан паст кўрсаткич Ангрен кўмир кони ва Олмалик саноат зонаси атрофида кузатиш.

Торийнинг радиоактив аэрозоллари ва унинг парчаланаш маҳсулотлари бўлган торон газии шаклида, асбоб-ускуналарнинг ифлосланган юзалари, кийим-кечак ва ходимларнинг қўллари, гамма ва бетта-нурланиши, захарли кимёвий моддаларни истеъмол қилиш торий билан захарланишнинг асосий омиллари ҳисобланади. Торон газии нафас олганда ўпка орқали қон оқимида

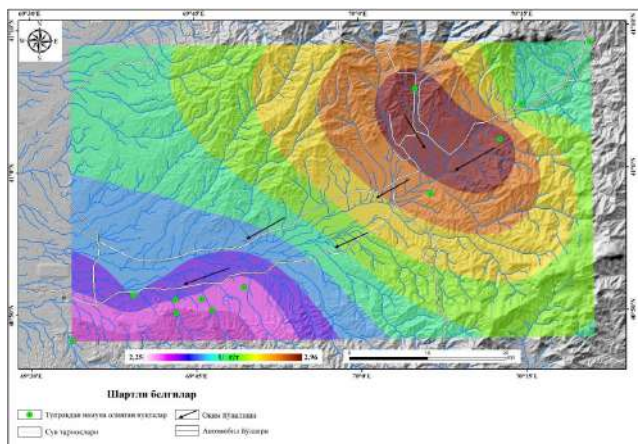
тарқалади ва парчаланиб, организм бўйлаб тарқалади.

**Уран (U)** ўсимлик, ҳайвон ва одам тўқималарида жуда кам миқдорда (10-5-10-8 %) бўлади. У баъзи кўзиқоринлар ва сув ўтлари томонидан энг кўп тўпланади. Уран бирикмалари ошқозон-ичак йўлида (тахминан 1%), ўпкада 50% сўрилади. Танадаги асосий тўпланувчи органлар бу — буйрак, суяк, жигар, ўпка ва бронхопулмонер лимфа тугунлари. Одам ва ҳайвонлар танаси ва тўқималарида таркиб 10-7 г дан ошмайди.



**7-расм. Торий элементининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

Уран ва унинг бирикмалари захарли ҳисобланади, айниқса, аэрозоллари хавфлидир. Аэрозоллар учун уран РЭМ бирикмаларининг сувдаги аралашмаси ҳавода 0,015 мг/м³ эритилади, эримайдиган аралашма учун уран РЭМ 0,075 мг/м³ ҳосил бўлади. Ютилганда уран бутун вужудга таъсир қилади, бу эса соддалаштирилган захардир. Уран, бошқа кўп оғир металллар сингари, деярли оқсилларга, асосан аминокислоталарнинг сульфид гуруҳлари билан боғланиб, уларнинг функциясини бузади. Ураннинг молекуляр таъсири унинг фермент фаоллигини таъминлаш қобилияти билан боғлиқ. Аввало, буйраклар таъсирланади (сийдикда оқсил ва шакар пайдо бўлади, олигурия). Сурункали интоксикация билан гемопоез ва асаб тизимининг бузилиши мумкин [2].



**8-расм. Уран элементининг Ошангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.**

Уран (U) ўрганилаётган ҳудуддаги намуна олинган барча нуқталарда 2.25-2.87 г/т атрофида аниқланган.

Оғир металлларнинг катта миқдордаги захарли таъсири одамда ёки чорва молларида организмнинг айрим аъзоларини, чунончи асаб тизимининг марказий ва периферик ички секреция, қон ишлаб чиқариш аъзоларининг бузилишига олиб келади. Ифлослантирувчи моддалар умумзахарли хусусиятидан ташқари, репродуктив функцияларга таъсири билан ҳам ажралиб туради.

Кимёвий ифлослантирувчи моддалар одам организ-

мида айланма ҳаракатда бўлиб, унинг барча қисмида эмас, айрим органлари ва тўқималаридагина тўпланиб боради. Улар, одатда, одамнинг кучли биокимёвий жараёнлар юз берадиган органлари: жигар, буйрак, эндокрин безларида йиғилади. Улар йиғилишининг хавфлилиги шундаки, бу моддалар бир неча йиллардан сўнг ўз салбий таъсирини кўрсатиши мумкин. Аниқланишича, тери касалликлари – алюминий, пўлат қуювчи, суперфосфат ишлаб чиқарувчи корхоналар атрофида аномал тарзда намоён бўлади [2].

## ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Аманбаева З.А. Оҳангарон дарёси ўрта қисми ҳавзасининг геозкологик вазияти ва уни оптималлаштириш йўллари. Г.ф.н. илм. дар. олиш учун тайёр. диссертация. Тошкент, 2004.
2. Бекмухамедова М.Х. Оҳангарон ҳавзаси ўрта қисми геотизимларининг геохимик шароити ва унинг аҳоли саломатлигига таъсири. Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация. Тошкент, 2017.
3. Лозановская И.Н., Орлова Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. -М: Высшая школа, 1998.-288 с.
4. Рафиқов В.А. Табиат ва жамият муносабатларини оптималлаштиришнинг экологик-географик асослари. Тошкент. "Munis gesign group". 2014.
5. Шукуров Н.Э., Петров М.А., Ни А.А., Шукуров Ш.Р., Кодиров О.Ш., Акбаров Ф.Н., Мамиров Х.А., Туресебеков А.Х. Эволюция и динамика природных и техногенных процессов и их влияние на окружающую среду. - Ташкент. 2021. С. 90-116.
6. Шукуров Н.Э. Распределение тяжелых металлов в почвах Алмалыкского горнопромышленного района и их влияние на почвенные микроорганизмы // Экология хабарномаси // 2013/№04/04. 26-31 б.
7. Шукуров Н.Э. Тоғ-кончилик ва металлургия саноатининг атроф-муҳитга таъсири // Экология хабарномаси // 3 / 2001. 5-7 б.
8. Фелленберг П. Загрязнение природной среды // Введение в экологическую химию. – М.; 1997. -133 с.

## ЕР ВА ТУПРОҚ МУАММОЛАРИ, ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФЙДАЛАНИШ

УЎТ: 630.4

# ОРОЛ ДЕНГИЗИ ҚУРИГАН ТУБИ ЁТҚИЗИҚЛАРИНИНГ ШЎРЛАНИШ ДАРАЖАСИ ВА ТУЗЛАРНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ

Ахатов Абдусамат, к.х.ф.н.,

Буриев Салимжан Самеджанович, к.х.ф.н., доцент,

Мадримов Ражаббой Машарипович, катта илмий ходим,

Нурматова Виктория Борисовна, кичик илмий ходим,

Холикназаров Дилмурод Нурмухаммадиевич, кичик илмий ходим,

Раббимкулова Шахло Бердиёровна, кичик илмий ходим,

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ҳузуридаги Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти.

**Аннотация.** Ушбу мақолада Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг участкаларга бўлинганлиги, шу участкаларга кесмалар қўйилганлиги ва улардан таҳлиллар учун намуналар олинганлиги, намуналарда сувли сўримнинг кимёвий таркиби, тузлар миқдорининг участкалар бўйича фарқлари, тузларнинг захарсиз, захарли ва жуда захарли турлари кесма профилларида тарқалиши ҳамда тақсимланиши, шунингдек, кесмаларнинг 0-5 см.ли қатлами бўйича гектарига қанча туз борлиги тонна ҳисобида келтирилган.

**Калит сўзлар:** Орол денгизи қуриган туби, участкалар Андижон, Наманган, Возрождения ороли йўналиши, Сирдарё, тузлар миқдори, захарсиз, захарли, жуда захарли, гектарига тонна туз.

**Аннотация.** В статье показаны результаты исследования обсохшего дна Аральского моря которое было поделено на участки, где были заложены разрезы, из которых брались пробы для анализа. Были определены - химический состав водной вытяжки, содержание солей по участкам, соли нетоксичные, токсичные и очень токсичные и их распределение в профилях разрезов, также указано количество соли на гектар в тоннах в слое 0-5 см.

**Ключевые слова:** обсохшее дно Аральского моря, участки Андизанский, Наманганский, направление острова Возрождения, Сырдарьинский, количество солей, нетоксичные, токсичные, очень токсичные, соль т/га.

**Abstract.** In this article, the dry bottom deposits of the Aral Sea were divided into sections, and cross-sections were placed in these sections and samples were taken from them for analysis, the chemical composition of water absorption in the samples, the differences in the amount of salts in the sections, the spread and distribution of non-toxic, toxic and highly toxic types of salts in cross-section profiles, as well as, the amount of salt per hectare in the 0-5 cm layer of the sections is given in terms of tons.

**Key words:** dry bottom of the Aral Sea, sections Andijan, Namangan, direction of Vozrohdeniya island, Syrdarya, amount of salts, non-toxic, toxic, very toxic, tons of salt per hectare.

**Кириш.** Орол денгизи Марказий Осиёнинг ажойиб кўлларида бири ҳисобланиб, бу ҳудудда иқлим мувозанатда сақлаб турувчи улкан сув ҳавзаси эди. Орол дунё кўллари орасида Каспий, Юқори кўл (Америка) ва Виктория кўли (Африка)дан кейин 4-ўринда турарди. 1960 йиллардан бошлаб Орол денгизи сатҳининг тез суръатлар билан пасайиши Марказий Осиёда жиддий тус олганлиги сабабли салбий экологик, ижтимоий ва иқтисодий оқибатларга олиб кела бошлади. Орол ва унинг ҳавзасида экологик шароитнинг кескин ўзгариши ҳайвонот оламининг яшаш имкониятларини мураккаблаштирди ва уларнинг кўпчилиги қирилиб кетишига сабаб бўлди.

Оролбўйи ҳудудлари тупроқ қопламларининг эволюцияси, генетик келиб чиқиш хусусиятлари, уларнинг физикавий, физик-кимёвий, биологик фаоллиги кўпгина олимлар томонидан атрофлича ўрганилган ва таклифлар ишлаб чиқилган [1-9]. Орол денгизи сувининг чекиниши натижасида очилиб қолган ҳудудларда яшил ҳудудлар барпо этиш мақсадида ҳудуднинг экологик-мелиоратив ҳолатини ўрганиш юзасидан илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

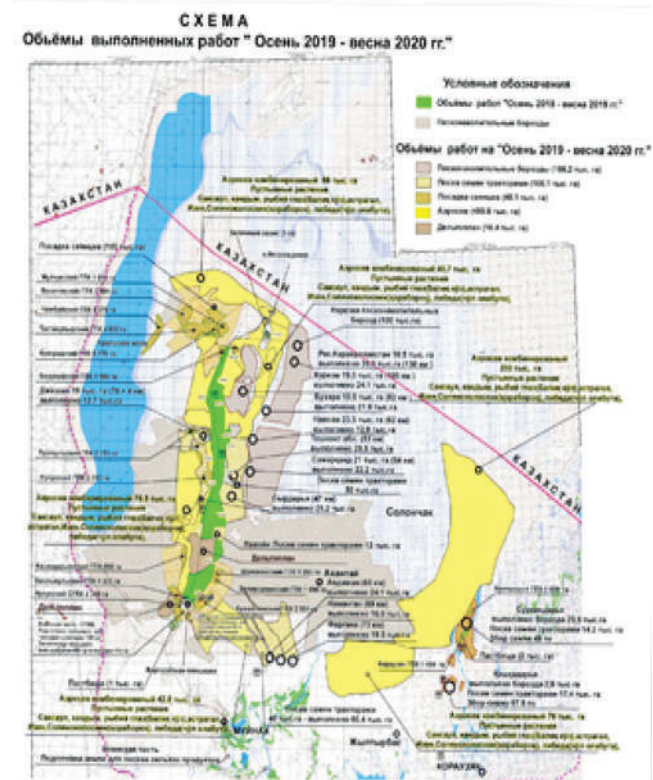
**Тадқиқот объектлари.** Тадқиқот объекти сифатида Орол денгизи қуриган тубида яшил қопламалар барпо қилиш учун бир нечта зоналарга бўлинди. Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларидан олинган намуналар:

1. Ахантай зонаси Андизон участкаси координатаси ш.у. 45°58'27», ш.к. 59°22'59»;
2. Орол денгизи қуриган туби; "0" км Возрождение ороли йўналиши томон участка, координати ш.у.44°24'39», ш.к.58°55'29»;
3. Орол денгизи қуриган туби, Сирдарё участкаси, координати ш.у. 43°58'22», ш.к.50° 24' 18»;
4. Наманган участкаси, координати ш.у. 43°58'27», ш.к. 59°22'30»; ва бошқалар схемада кўрсатилган.

**Тадқиқот услублари.** Тадқиқотнинг вазифалари тупроқларнинг морфологик профилларини дала шароитида ўрганиш, тупроқ намуналарини танлаш, лаборатория ва таҳлилий ишларни ўз ичига олган. Қорақалпоғистон Табиий фанлар илмий-тадқиқот институти томонидан Орол денгизи қуриган тубининг

шимолий кенглик, шарқий узунлик координатларидан олинган тупроқ намуналарида сувли сўрим ва рН – муҳит умумқабул қилинган услублардан фойдаланиб лаборатория шароитида таҳлили бажарилган, шу маълумотлар умумлаштирилди. Дала тадқиқотлари, намуналар олиш ва намуналарни таҳлилга тайёрлаш умумий қабул қилинган усулларга мувофиқ амалга оширилди [10, 11]. Генетик горизонтларни ўрганиш жараёнида олинган ётқизиқ намуналарининг лаборатория таҳлили Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институтининг "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах" методикаси бўйича амалга оширилди [12].

**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.** Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг ҳозирги экологик-мелиоратив ҳолатини, ётқизиқ намуналари сувли



сўримининг кимёвий таркиби ўзгариш натижалари интерпритациясини 1-жадвал маълумотларидан кўриш мумкин.

Кўрсатилган координатлардан олинган денгиз ётқизиқ намуналари таҳлили шуни кўрсатдики, Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг турли координатлардаги ҳудудлари турли даражада шўрланган: кучли шўрланган, шўрхоқлар ва ўта кучли шўрхоқлардан иборат эканлигини 1-жадвал натижаларидан кўриш мумкин. Андижон участкаси, 15-кесма профилининг 0-5 см қатламида максимал миқдорда 3,635 % туз тўпланган, пастки қатламларга қараб бироз камайган, кесма профилининг 40-70 см ли қатламида юқоридаги қатламларга нисбатан камайган, буни қуруқ қолдиқ миқдоридан ҳам кўриш мумкин, шу қатламда сувли сўримда эриб чиққан катион ва анионларнинг ҳам миқдори юқоридаги ва ундан пастки қатламлардагига нисбатан кам бўлиши, капилляр найчалар орқали тузларнинг сувда эриб юқори қатламга кўтарилганлигидан даракдир (1-жадвал).

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг Наманган участкаси (К-19), шимолий кенглик 43°58'27», шарқий узунлик 58°55'29» координатларида жойлашган ҳудудлардан намуналар олинган ва унинг сувли сўрими кимёвий таркиби, кесманинг 0-5 см ли устки қатламида максимал миқдорда 8,109% туз тўпланган. Бу эса Андижон участкасидагига нисбатан 2,2 баробар кўп эканлигини 1-жадвал маълумотидан кўриш мумкин. Умумий ишқорийлик 0,549% ни, хлор иони 0,710%, сульфат иони 4,44% ни ташкил қилади. Бу эса шўрланиш типи бўйича хлорид-сульфатли эканлигини кўрсатади. Катионлар бўйича кесма профилининг устки қисмидан пастки қатламларга нисбатан натрий ва калий катиони (0,269% дан 0,667% гача) устунлик қилишини яққол кўриш мумкин. Тузлар асосан юқори қатламларда тўпланган бўлиб, пастга қараб камайиб бориши кузатилади.

Сирдарё участкаси ҳудудидан олинган намунанинг сувли сўрими кимёвий таркибида умумий ишқорийлик 0,915%, хлор иони 0,887%, катионлардан натрий ва калий элементлар миқдорининг кўплиги билан Андижон ва Наманган участкаларидан олинган маълумотлардан кескин фарқланади. Айниқса, 5-15 см ли қатламда қуруқ қолдиқ миқдори 9,326% эканлиги ва ундан кейинги қатламларда кескин камайиб кетишининг сабаби кесма профилида гранулометриқ таркибнинг ўта оғирлиги ёки лойли қатламлардан таркиб топганлигини кўрсатади.

Возрождения ороли томон йўналиши К-1, шимолий кенглик 44°24'39» ва шарқий узунлик 58°55'29» координатларда жойлашган ҳудуддан олинган намуналарнинг сувли сўрими кимёвий таркиби тадқиқот олиб борилган Андижон, Наманган ва Сирдарё участкаларидан олинган намуналарнинг қуруқ қолдиғи кескин кам эканлиги билан ажралиб туришини 1-жадвал маълумотларидан кўриш мумкин. Возрождения ороли томон йўналишида, юқоридаги Андижон, Наманган, Сирдарё участкаларига нисбатан бу ҳудудда яшил қоплама экотизимни шакллантириш учун қулай шароит мавжуд деб ҳисоблаймиз.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларидаги тузлар турларининг миқдорий ўзгариши ва тарқалишини 2-жадвал маълумотлари асосида муҳокама қиламиз. Табиий ландшафт шароитида тузларнинг классификацияси бўйича ўсимликларга таъсир этишда заҳарсиз, заҳарли ва жуда заҳарли тузлар 3-гурӯҳга бўлинди ва олинган маълумотлар асосида гурӯҳларга киритдик:

- 1-гурӯҳ заҳарсиз тузларга  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$
- 2-гурӯҳ заҳарли тузларга  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$
- 3-гурӯҳ жуда заҳарли тузларга  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$

Заҳарсиз тузларнинг тақсимланиши жами тузлар миқдоридан фоиз ҳисобида Ахантай зонаси Андижон участкасида (К-15) 0-5 см ли қатламда 36,6% ни, заҳарли тузлар 33,38% ни, жуда заҳарли тузлар 31,36% ни ташкил қилади. Кесма профили қатламларида бу тузларнинг нотекис тақсимланганлигини кўриш мумкин. Тадқиқот олиб борилган Возрождения ороли томон йўналишда кесма профилининг юқори қисмида заҳарсиз тузлар миқдори 62,27% ни ташкил қилиб, пастки қатламларга қараб камайиб боришини, шунингдек, 70-100 см ли қатламда максимал миқдорда 71,41% заҳарсиз тузлар тўпланган. Заҳарсиз тузлар гурӯҳи Сирдарё участкасида энг кам миқдорда 28,83% ни ташкил қилади. Бу рақамлардан кўриш мумкинки, заҳарли ва жуда заҳарли тузлар гурӯҳи миқдори 30,27 - 40,93% ни ташкил қилиб, уларнинг устунлик қилишини 2-жадвал маълумотларидан кузатиш мумкин.

Тадқиқот олиб борилган барча участкаларнинг 0-5 см ли қатламида заҳарсиз, заҳарли ва жуда заҳарли тузларни тонна гектар (т/га) ҳисобида келтирамиз.

Бир гектар юзадаги тузларнинг тонна ҳисобида энг кўп миқдори Андижон участкасида К-19 (3-жадвал), заҳарсиз тузлар 15,77 т/га ни, кейинги ўринда Сирдарё участкасида 14,92 т/га ни ташкил қилади. Бу кесма профилларида заҳарли ва жуда заҳарли тузлар миқдори ортиб боради. Ахантай зонаси Андижон участкасида қарийб 2-баробар кам. Возрождения ороли томон йўналиши участкада энг кам 6,47 т/га бўлиб, заҳарли ва жуда заҳарли тузларнинг кескин камайиб боришини кўриш мумкин. Шунингдек, Андижон участка кесмаси профилида тузларнинг барча турлари пастки қатламларга қараб аста-секин камайиб боради. Наманган ва Сирдарё участкаларида тузларнинг заҳарли ва жуда заҳарли миқдори ортиб бориши кузатилади.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларидаги Андижон ва Возрождения ороли томон йўналишдаги участкаларда экотизимни шакллантиришнинг эҳтимоли катта, чунки бу участкаларда нисбатан тузлар миқдори бошқа участкалардагига қараганда сезиларли даражада кам эканлигини юқоридаги маълумотлардан кўриш мумкин деб ҳисоблаймиз.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг сувли сўрими таркибидаги тузларни, жами тузлар миқдоридан фоиз ҳисобидаги маълумотлар 3-жадвалда келтирилган.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг сувли сўрими таркибидаги тузларни, жами тузлар миқдоридан

## Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг сувли сурум таркиби, %

Қатлам чуқурлиги, см	Курук қолдиқ, %	CO <sub>3</sub>	Умумий НСО <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na+K	Компонентлар суммаси	Тури шўрланиш
		% мг/экв	% мг/экв	% мг/экв	% мг/экв	% мг/экв	% мг/экв	% мг/экв		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Ахантай зонаси, Андижан участкаси, К-15, 45°58'31" с.ш., 59°16'59" в.д</b>										
0-5	3,635	-	$\frac{0,159}{2,6}$	$\frac{0,248}{7,0}$	$\frac{2,04}{42,5}$	$\frac{0,301}{15,0}$	$\frac{0,146}{12,0}$	$\frac{0,577}{25,1}$	3,471	-С-
5-15	3,106	-	$\frac{0,195}{3,2}$	$\frac{0,248}{7,0}$	$\frac{1,632}{34,0}$	$\frac{0,100}{5,0}$	$\frac{0,140}{11,5}$	$\frac{0,637}{27,7}$	2,952	Х-С
15-40	3,112	-	$\frac{0,159}{2,6}$	$\frac{0,213}{6,0}$	$\frac{1,776}{37,0}$	$\frac{0,080}{4,0}$	$\frac{0,255}{21,0}$	$\frac{0,474}{20,6}$	2,957	С
40-70	1,858	-	$\frac{0,035}{1,4}$	$\frac{0,142}{4,0}$	$\frac{1,044}{21,75}$	$\frac{0,085}{4,25}$	$\frac{0,121}{10,0}$	$\frac{0,297}{12,9}$	1,774	С
70-100	2,859	-	$\frac{0,183}{3,0}$	$\frac{0,213}{6,0}$	$\frac{1,512}{31,5}$	$\frac{0,100}{5,0}$	$\frac{0,121}{10,0}$	$\frac{0,586}{25,5}$	2,715	С
<b>Наманган участкаси, К-19, 43°58'27" с.ш., 59°22'30" в.д</b>										
0-5	8,109	-	$\frac{0,549}{9,0}$	$\frac{0,710}{20,0}$	$\frac{4,44}{92,5}$	$\frac{0,751}{37,5}$	$\frac{0,668}{55,5}$	$\frac{0,667}{29,0}$	7,758	Х-С
5-15	5,709	-	$\frac{0,732}{12,0}$	$\frac{1,42}{40,0}$	$\frac{1,800}{37,5}$	$\frac{0,651}{32,5}$	$\frac{0,486}{40,0}$	$\frac{0,391}{17,0}$	5,480	С-Х
15-40	1,268	-	$\frac{0,085}{1,4}$	$\frac{0,142}{4,0}$	$\frac{0,624}{13,0}$	$\frac{0,100}{5,0}$	$\frac{0,061}{5,0}$	$\frac{0,193}{8,4}$	1,205	Х-С
40-70	2,059	-	$\frac{0,171}{2,8}$	$\frac{0,213}{6,0}$	$\frac{1,08}{22,5}$	$\frac{0,090}{4,5}$	$\frac{0,255}{21,0}$	$\frac{0,133}{5,8}$	1,942	Х-С
70-100	1,509	-	$\frac{0,134}{2,2}$	$\frac{0,177}{5,0}$	$\frac{0,969}{14,5}$	$\frac{0,070}{3,5}$	$\frac{0,079}{6,5}$	$\frac{0,269}{11,7}$	1,425	Х-С
<b>Орол денгизи қуриган туби "0" кмдан Возрождение ороли йўналиши участкаси, КР-1, 44°24'39" с.ш., 58°55'29" в.д</b>										
0-5	1,721	-	$\frac{0,098}{1,6}$	$\frac{0,142}{4,0}$	$\frac{0,888}{18,5}$	$\frac{0,251}{12,5}$	$\frac{0,006}{0,5}$	$\frac{0,255}{11,1}$	1,54	Х-с
5-15	1,942	-	$\frac{0,110}{1,8}$	$\frac{0,106}{3,0}$	$\frac{1,056}{22,0}$	$\frac{0,240}{12,0}$	$\frac{0,006}{0,5}$	$\frac{0,329}{14,3}$	1,847	С
15-40	1,143	-	$\frac{0,037}{0,6}$	$\frac{0,053}{1,5}$	$\frac{0,636}{13,25}$	$\frac{0,115}{5,57}$	$\frac{0,003}{0,25}$	$\frac{0,215}{9,35}$	1,086	С
40-70	0,845	-	$\frac{0,049}{0,8}$	$\frac{0,089}{2,5}$	$\frac{0,420}{8,75}$	$\frac{0,190}{9,5}$	$\frac{0,003}{0,25}$	$\frac{0,053}{2,3}$	0,804	Х-с
70-100	1,387	-	$\frac{0,085}{1,4}$	$\frac{0,035}{1,0}$	$\frac{0,804}{16,75}$	$\frac{0,165}{8,25}$	$\frac{0,021}{1,75}$	$\frac{0,210}{9,15}$	1,320	С
<b>Орол денгизи қуриган туби, Сирдарё участкаси, К-22, 43°58'22" с.ш., 59°24'18" в.д</b>										
0-5	7,956	-	$\frac{0,915}{15,0}$	$\frac{0,887}{25,0}$	$\frac{3,720}{77,5}$	$\frac{0,451}{22,5}$	$\frac{0,547}{45,0}$	$\frac{1,150}{50,0}$	7,670	Х-с
5-15	9,326	-	$\frac{0,915}{15,0}$	$\frac{0,710}{20,0}$	$\frac{4,800}{100,0}$	$\frac{0,351}{17,5}$	$\frac{0,516}{42,5}$	$\frac{1,725}{75,0}$	9,017	Х-с
15-40	1,461	-	$\frac{0,183}{3,0}$	$\frac{0,177}{5,0}$	$\frac{0,624}{13,0}$	$\frac{0,070}{3,5}$	$\frac{0,073}{6,0}$	$\frac{0,264}{11,5}$	1,391	Х-с
40-70	1,459	-	$\frac{0,146}{2,4}$	$\frac{0,213}{6,0}$	$\frac{0,648}{13,5}$	$\frac{0,080}{4,0}$	$\frac{0,134}{11,0}$	$\frac{0,159}{6,9}$	1,380	Х-с
70-100	0,442	-	$\frac{0,051}{0,84}$	$\frac{0,050}{1,4}$	$\frac{0,202}{4,2}$	$\frac{0,028}{1,4}$	$\frac{0,029}{2,4}$	$\frac{0,061}{2,64}$	0,421	Х-с

## Орол денгизи қуриган туби ётқизикларидаги тузлар турларининг тарқалиши, %

Қатлам чуқурлиги, см	Қуриқ қолдиқ %	Захарсиз, %				Захарли, %					Жуда захарли, %				Жами тузлар миқдори	рН
		Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Жами	Жамига нисбатан	NaHCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	Жами	Жамига нисбатан	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	Жами	Жамига нисбатан		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Ахантай зонаси, Андижон участкаси, К-15, 45°58'31" с.ш., 59°16'59" в.д</b>																
0-5	3,635	0,218	1,055	1,272	36,66	0,226	0,511	0,422	1,159	33,39	0,746	0,344	1,089	31,37	3,471	9,0
5-15	3,106	0,278	0,365	0,643	21,78	0,235	0,533	0,439	1,207	40,90	0,783	0,358	1,141	38,64	2,932	8,9
15-40	3,112	0,206	0,266	0,472	15,96	0,214	0,417	0,343	0,973	32,92	1,233	0,280	1,508	51,01	2,957	9,1
40-70	1,858	0,109	0,280	0,390	21,64	0,113	0,275	0,277	0,615	34,67	0,582	0,185	0,767	43,22	1,774	9,3
70-100	2,859	0,264	0,369	0,633	23,33	0,274	0,463	0,382	1,119	41,22	0,651	0,311	0,962	35,44	2,715	9,5
<b>Наманган участкаси, К-19, 43°58'27" с.ш., 59°22'30" в.д</b>																
0-5	8,109	0,519	1,816	2,336	30,10	0,538	1,018	0,834	2,390	30,80	2,354	0,678	3,032	39,08	7,759	9,6
5-15	5,709	0,389	0,885	1,274	23,25	0,403	1,138	0,938	2,479	45,23	0,463	0,769	1,732	31,60	5,480	9,6
15-40	1,268	0,086	0,259	0,345	28,64	0,089	0,217	0,179	0,484	40,17	0,230	0,145	0,376	31,17	1,205	9,1
40-70	2,059	0,143	0,192	0,334	17,22	0,148	0,268	0,220	0,636	32,74	0,792	0,180	0,972	50,04	1,942	9,1
70-100	1,509	0,135	0,180	0,316	22,18	0,140	0,269	0,222	0,631	44,30	0,297	0,181	0,478	33,52	1,425	9,0
<b>Орол денгизи қуриган туби "0" кмдан Возрождение ороли йўналиши участкаси, К-1, 44°24'39" с.ш., 58°55'29" в.д</b>																
0-5	1,721	0,087	0,872	0,959	62,27	0,091	0,485	0,157	0,733	47,59	0,018	0,128	0,148	9,60	1,540	8,8
5-15	1,942	0,161	0,900	1,062	57,51	0,167	0,234	0,193	0,605	32,73	0,033	0,148	0,181	9,81	1,847	8,8
15-40	1,143	0,069	0,550	0,620	57,09	0,072	0,145	0,123	0,345	31,73	0,021	0,100	0,121	11,18	1,086	8,9
40-70	0,845	0,042	0,141	0,184	22,84	0,043	0,116	0,095	0,254	31,62	0,097	0,078	0,087	10,86	0,804	8,7
70-100	1,387	0,408	0,535	0,943	71,41	0,112	0,067	0,055	0,233	17,67	0,099	0,044	0,143	10,85	1,320	8,9
<b>Орол денгизи қуриган туби, Сирдарё участкаси, К-22, 43°58'22" с.ш., 59°24'18" в.д</b>																
0-5	7,956	0,978	1,233	2,211	28,83	1,014	0,130	1,178	2,322	30,27	2,180	0,959	3,139	40,93	7,670	8,1
5-15	9,326	1,124	1,103	2,227	24,70	1,166	1,302	1,081	3,549	39,35	2,362	0,880	3,242	35,95	9,017	9,1
15-40	1,461	0,171	0,167	0,338	24,30	0,137	0,249	0,205	0,631	45,36	0,254	0,167	0,421	30,27	1,391	9,2
40-70	1,459	0,112	0,152	0,264	19,13	0,116	0,245	0,203	0,564	40,87	0,383	0,165	0,548	39,71	1,380	8,9
70-100	0,442	0,053	0,074	0,127	30,17	0,054	0,078	0,022	0,154	36,58	0,089	0,052	0,141	33,49	0,421	9,0

3-жадвал.

## Орол қуриган туби ётқизикларининг туз таркиби (т/га ҳисобида)

	Р-15	Р-19	Р-1	Р-22
<b>Захарсиз тузлар</b>	8,59	15,77	6,47	14,92
<b>Захарли тузлар</b>	8,32	16,13	4,95	15,67
<b>Жуда захарли тузлар</b>	7,35	20,47	0,99	21,19

## Изоҳ:

Андижон участкаси Кесма-15, Наманган участкаси К-19, Возрождения ороли йўналиши участкаси К-1, Сирдарё участкаси К-22.

фоиз ҳисобидаги маълумотлар 4-жадвалда келтирилган.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиклари Ахантай зонаси Андижон участкаси ётқизиклари таркибидаги захарсиз тузлар, жами тузлар миқдоридан CaSO<sub>4</sub> кесма профилнинг 0-5 см ли қатламида 30,39% ни ташкил қилса, пастки қатламларга қараб камайиб бориши Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 6,27% ни ташкил қилиб, пастки қатламларда нотекис тақсимланганлигини кўриш мумкин. Энг кўп зарарсиз туз Возрождения ороли йўналиши участкасида CaSO<sub>4</sub> - 56,62% бўлиб, пастки қатламларда нисбатан камроқ, лекин кесма профил бўйлаб жуда ҳам нотекис тарқалганлигини, шунингдек, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> тузи бошқа участкадагиларга қараганда юқори қатламда камроқ, айниқса, 70-100 см ли қатламда максимал миқдорда 30,91% тўпланганлигини 4-жадвал маълумотларидан кўриш мумкин. Сирдарё участкаси ётқизикларидаги тузлар, бошқа юқоридаги участка ётқизикларидагига нисбатан CaSO<sub>4</sub> тузи 1,46-3,52 баробар кам тўпланганлиги аниқланди.

Захарли тузлардан NaHCO<sub>3</sub> - 8,41% дан 13,22% гача тебраниб туради. Барча кесма профилнинг юқори қатламларидан пастга қараб кўпайиб боради. Натрий сульфат тузи 1-кесманинг 0-5 см ли қатламида 31,51% ни, яъни максимал миқдорда тўпланган, пастки қатламларга қараб камайиб бориши кузатилади. Натрий хлор кесмалар профил бўйича 4,17% дан 15,36% гача тебраниб туради. Бу тузлар сувда осон эрувчи бўлганлиги учун ювилганда пастга ювилиб кетиши мумкин.

Жуда захарли тузлардан MgSO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub> тузлари биринчи кесма профилда К-15, К-19, К-22 лардан ташқари Возрождения ороли йўналиши участкасида (К-1) энг кам миқдорда тарқалган. MgSO<sub>4</sub>: NaCl - 0,16, 15, 19, 22 кесма профил қатламларида MgSO<sub>4</sub>: NaCl нисбати 2,32-4,41 оралиғида тераниб туради.

**Хулосалар.** Орол денгизи қуриган туби ётқизикларидан олинган намуналар Ахантай зонаси, Андижон участкаси, координати ш.у. 45°58'27», ш.к. 59°22'59»; Наманган участкаси, координати ш.у. 43°58'27», ш.к. 59°22'30»; Возрождения йўналиши, координати ш.у. 44°24'39», ш.к. 58°55'29»; Сирдарё участкаси, координати ш.у. 43°58'22», ш.к. 50°24'18». координатлари аниқлаб олинган.

Тузлар, асосан юқори қатламларда тўпланган бўлиб, пастга қараб камайиб бориши кузатилади.

Возрождения ороли йўналишида, юқоридаги Андижон, Наманган, Сирдарё участкаларига нисбатан бу ҳудудда тузлар миқдори камроқ бўлганлиги учун ҳам яшил қоплама, экотизимни шакллантириш учун қулай шароит мавжуд деб ҳисобланади.

Табиий ландшафт шароитида тузларнинг классифи-

## Орол денгизи қуриган туби ётқизиқлари сувли сўрими таркибидаги тузларни, жами тузлар миқдоридан %

Қатлам чуқурлиги, см	Жами тузлар миқдори, %	Заҳарсиз, %		Заҳарли, %			Жуда заҳарли, %		Заҳарсиз/ Заҳарли	Заҳарсиз/ Жуда заҳарли	Заҳарсиз/ Заҳарли	Заҳарсиз/ Жуда заҳарли
		Са (HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ахантай зонаси, Андижан участкаси, К-15, 45°58'31'' с.ш., 59°16'59'' в.д												
0-5	3,471	6,27	30,39	6,50	14,73	12,15	21,47	9,89	1,1	1,17	0,91	1,06
5-15	2,932	9,48	12,44	8,02	18,18	14,98	26,70	12,20	0,53	0,56	1,88	1,06
15-40	2,957	6,98	8,98	7,23	14,08	11,60	41,69	9,45	0,48	0,31	2,06	0,64
40-70	1,774	6,18	15,80	6,37	15,48	15,64	32,79	10,43	0,63	0,51	1,58	0,80
70-100	2,715	9,73	13,60	10,09	17,07	14,07	23,98	11,45	0,56	0,66	1,77	1,163
Наманган участкаси, К-19, 43°58'27'' с.ш., 59°22'30'' в.д												
0-5	7,759	6,69	23,41	6,94	13,12	10,74	30,34	8,74	0,97	0,77	1,02	0,78
5-15	5,480	7,10	16,15	7,36	20,76	17,11	8,45	14,02	0,51	0,73	1,95	1,43
15-40	1,205	7,14	21,49	7,38	17,98	14,81	19,10	12,07	0,71	0,92	1,40	1,29
40-70	1,942	7,34	9,88	7,61	13,78	11,35	40,79	9,25	0,52	0,34	1,90	0,65
70-100	1,425	9,49	12,68	9,84	18,90	15,56	20,86	12,67	0,50	0,66	1,99	1,32
Орол денгизи қуриган туби "0" кмдан Возрождение ороли йўналиши участкаси, К-1, 44°24'39'' с.ш., 58°55'29'' в.д												
0-5	1,540	5,67	56,62	5,87	31,51	10,20	1,29	8,31	1,31	6,49	0,76	4,95
5-15	1,847	8,74	48,77	9,06	12,69	10,45	1,77	8,03	1,75	5,86	0,56	3,33
15-40	1,086	6,37	50,64	6,61	13,77	11,32	1,93	9,21	1,80	5,10	0,55	2,83
40-70	0,804	5,22	17,57	5,35	14,40	11,86	1,21	9,65	0,72	2,10	1,38	2,91
70-100	1,320	30,91	40,49	8,45	5,05	4,17	7,50	3,34	0,30	6,58	0,25	1,63
Орол денгизи қуриган туби Сирдарё участкаси, К-22, 43°58'22'' с.ш., 59°24'18'' в.д												
0-5	7,670	12,75	16,08	13,22	1,69	15,36	28,42	12,50	0,95	0,70	1,05	0,74
5-15	2,018	12,48	12,23	12,42	14,42	11,99	26,19	9,76	0,63	0,07	1,59	1,09
15-40	1,391	12,29	12,00	12,72	17,90	14,74	18,26	12,00	0,54	0,80	1,87	1,50
40-70	1,380	8,12	11,01	8,41	17,75	14,71	27,75	11,96	0,47	0,48	2,14	1,03
70-100	0,422	12,56	17,54	12,80	18,48	5,21	21,10	12,32	0,82	0,90	1,21	1,09

кацияси бўйича ўсимликларга таъсир этишда заҳарсиз, заҳарли ва жуда заҳарли тузлар 3-гуруҳга бўлинди ва олинган маълумотлар асосида гуруҳларга киритилди.

Тадқиқот олиб борилган Возрождения ороли томон йўналишида кесма профилининг юқори қисмида заҳарсиз тузлар миқдори 62,27% ни ташкил қилиши ва пастки қатламларга қараб камайиб бориши, шунингдек, 70-100 см ли қатламда максимал миқдорда 71,41% заҳарсиз тузлар тўпланганлиги аниқланган.

Тадқиқот олиб борилган барча участкаларнинг 0-5 см ли қатламида заҳарсиз, заҳарли ва жуда заҳарли тузларни бир гектар юзадаги тузларни тонна гектар (т/га) ҳисобида ҳисоблаб чиқилди.

Бир гектар юзадаги тузларни тонна ҳисобида энг кўп миқдорда Андижон участкасида (К-19), заҳарсиз тузлар 15,77 т/га ни, кейинги ўринда Сирдарё участкасида (К-22) 14,92 т/га ни ташкил қилиши аниқланди.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларидаги Андижон ва Возрождения ороли томон йўналишидаги участка-

ларда экотизимни шакллантиришнинг эҳтимоли катта, чунки бу участкаларда нисбатан тузлар миқдори бошқа участкалардагига қараганда сезиларли даражада кам эканлиги аниқланди.

Орол денгизи қуриган туби ётқизиқлари Ахантай зонаси Андижон участкаси ётқизиқлари таркибидаги заҳарсиз тузлар, жами тузлар миқдоридан CaSO<sub>4</sub> кесма профилининг 0-5 см ли қатламида 30,39% ни ташкил қилиши ва пастки қатламларга қараб камайиб бориши нотекис тақсимланганлиги кўрсатиб берилди.

Сирдарё участкаси ётқизиқларидаги тузлар, бошқа юқоридаги участка ётқизиқларидагига нисбатан CaSO<sub>4</sub> тузи 1,46-3,52 баробар кам тўпланганлиги аниқланди.

Заҳарли тузлардан NaHCO<sub>3</sub> - 8,41% дан 13,22% гача тебраниб туриши ва барча кесмалар профилининг юқори қатламларидан пастга қараб кўпайиб бориши аниқланди.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Жабборов О., Ахатов А., Тураев Т., Нурматов У., Мамталиев А. Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг кимёвий, физикавий ва агрокимёвий хоссалари ва морфогенетик белгиларининг таҳлили. // O'ZBEKISTON ZAMINI 2/2020. 31-35 б.

2. ФАО SPUSH (2001). Extend and causes of salt affected soils in participating countries. Global network on integrated soil management for sustainable use of salt affected soils. FAO8AGL website.

2. Намазов Х., Хожасов М., Удаев А. Проблемы мелиорации плодородия и экологии почв Аральского региона // *Promovarea valorilor social-economice în contextul integrării europene*. – 2019. – С. 353-358.
3. Бултеков Н. У., Семенов О. Е., Шапов А. П. Дисперсный и солевой состав донных алевритовых отложений осушенной части дна большого Арала // *Гидрометеорология и экология*. – 2012. – №. 3 (66). – С. 18-28.
4. Indoitu R., Kozhoridze G., Baturbaeva M., Vitkovskaya I., Orlovsky N., Blumberg D., & Orlovsky L. (2015). Dust emission and environmental changes in the dried bottom of the Aral Sea. *Aeolian Research*, 17, 101-115.
5. Библиографическое описание: Исследование процесса закрепления засоленных почв // *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн*. Эркаев А.У. [и др.]. 2018. № 9(51).
6. Томина Т. К. Почвы обсохшего дна Аральского моря // *Гидрометеорология и экология*. – 2009. – №. 1 (52). – С. 60-75.
7. Томина Т. К., Хайбуллин А. С., Ажикина Н. Ж. Современное состояние почвенного покрова обсохшего дна Аральского моря восточной части казахстанского Приаралья // *Почвоведение и агрохимия*. – 2008. – №. 1. – С. 118-126.
8. Туремуратова А.Ш., Реймов К.Д., Алланиязов Д.О. Распределение солей в подземных водах и осушенной поверхности Аральского моря // *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн*. 2022. 6(96).
9. Димеева Л. А., Пермитина В. Н. Влияние физико-химических свойств засоленных почв на результаты фитомелиорации осушенного дна Аральского моря // *Аридные экосистемы*. – 2006. – Т. 12. – №. 29. – С. 82-93.
10. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва: МГУ, 1970. 487 с.
11. Розанов Б. Г. Морфология почв. Москва: МГУ, 1983. 320 с.
12. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах. Ташкент: СоюзНИХИ, 1963. 440 с.

## СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

УДК: 626.811:631.67

# ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ В АРИДНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

**Мурадов Шухрат Одилович,**

доктор технических наук, профессор, член ассоциации “American Water Works Association”.

**Турдиева Феруза Алишеровна,**

докторант Каршинского инженерно-экономического института.

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы регулирования поверхностных и подземных вод для предотвращения почвенной засухи. Дан анализ международных и отечественных технологий двойного регулирования водных ресурсов. Обоснована технология и предложены инженерные сооружения для осуществления субиригации в аридной экосистеме.

**Ключевые слова:** поверхностные, подземные и дренажные воды, почвенная засуха, водосбережение, регулирование стока, устройство каскад.

**Аннотация.** Тупроқ қурғоқчилигини бартараф этиш мақсадида ер ости ва ер усти сувларини бошқариш зарурати асосланган. Субиригацияни жорий қилиш мумкин бўлган Ўзбекистоннинг жанубидаги коллектор-зовур сувларининг минерализацияси таҳлили келтирилган. Арид экотизимларида субиригацияни амалга ошириш учун муҳандислик иншоотлар ва технология асосланган.

**Калит сўзлар:** ер усти, ер ости ва зовур сувлари, тупроқ қурғоқчилиги, сув тежаш, оқимни ростлаш, поғона қурилмаси.

**Annotation.** Justified of regulate surface and ground waters for prevent soil drought. Analyzed of the mineralization of collector-drainage waters in South Uzbekistan, where the implementation is possible of subirrigation. The technology is substantiated and engineering structures are proposed for the implementation of subirrigation in an arid ecosystem.

**Key words:** surface, underground and drainage waters, soil drought, water saving, flow regulation, cascade arrangement.

**Введение.** Поверхностный сток и подземные воды образуют единый комплекс природных водных ресурсов. Однако, несмотря на провозглашенный принцип единства природных вод, они изучаются, оцениваются и эксплуатируются, как правила, как самостоятельные

источники водоснабжения [2]. Поэтому регулирование взаимосвязи поверхностных и подземных вод, их интегрированное использование играет определенную роль в обеспечении благоприятной эколого-мелиоративно-гидрологической обстановки в следствии

осуществления гидроморфного режима на орошаемых землях способствующие предотвращению почвенной засухи. Обратив особое внимание на данную проблему, Президент Узбекистана Ш.М.Мирзиёев отметил на видеоселекторе (24.08.2021 г.) посвященное охране окружающей среды: «Резкое понижение уровня подземных и поверхностных вод оказывает отрицательное влияние на экологическую ситуацию». Наши исследования именно направлены на решения этих проблем.

Сегодня идентичная картина истощения грунтовых вод (ГВ), понижение их уровня наблюдается во многих странах мира, прежде всего в Европе, Индии, Ливии, Саудовской Аравии, США. В Северном Китае произошло понижение уровня грунтовых вод (УГВ) более чем на 30 м на территории, где проживает свыше 100 млн человек. Определено, что 10% мирового урожая зерновых производится с использованием ГВ [7].

**Цель.** Грунтовые воды являются одним из резервов повышения водообеспеченности. Однако эффективное их использование сдерживается отсутствием технических решений по их управлению путем регулирования стока в открытой коллекторно-дренажной, оросительной и речной сети. В основном эти проблемы рассматривались при использовании дренажного стока на переувлажненных осушаемых землях в гумидной зоне [2,10,11,12,13,15,19]. Здесь все большее применение находят осушительно-увлажнительные системы с использованием, когда это необходимо, дренажного стока на орошения. В аридной зоне новым поколением являются оборотные мелиоративно-увлажнительные системы двойного регулирования.

Мировой опыт водохозяйственных работ [23-28] и наши многолетние региональные исследования (1975-2022) подтверждают, что внедрение модернизированных способов регулирования поверхностного стока позволяет управлять грунтовыми водами, способствующими внедрению субиригации, которая улучшает эколого-мелиоративно-гидрологические условия способствующие улучшению состояния зоны аэрации для жизни и деятельности микроорганизмов и растительности, оздоровлению и повышению водообеспеченности орошаемых земель и, главное, предотвращает почвенную засуху, уменьшает интенсивность геологического и увеличивает биологический круговорот воды и солей. Ещё в 1970 г. Н.Н.Веригин и Г.К.Асланов отмечали, что целесообразно создавать подъем уровня до нижней части корнеобитаемого слоя и осуществлять таким образом подземное орошение земель (субиригации) [1]. Это и есть адаптивно-модернизированная эколого-мелиоративно-гидрологическая технология в следствии предотвращения почвенной засухи на орошаемых землях.

Экономические расчеты показывают, что стоимость оросительной воды, забираемой из каналов и из скважин, почти одинаково или подземная вода дешевле поверхностной при близкой залегаемости УГВ [3].

**Методика исследований.** Системы двойного регулирования (субиригации) в аридной зоне необходимо осуществлять при пресных ГВ. Уровень их не следует понижать. Наоборот, при пресных грунтовых водах идет луговой процесс, сопровождающийся накоплением гумуса и улучшением структуры почв. Потребность в оросительной воде в этих случаях снижается в 1,5 – 2 раза [16].

Мы придерживаемся того мнения, что в ряде районов снижение УГВ и уменьшение объёма испарения может привести к нежелательным изменениям общих ландшафтных условий. Как показал анализ динамики ГВ юга Узбекистана, наблюдается понижение УГВ ниже интервала критических глубин, что приводит к снижению влажности корнеобитаемого слоя почвы (почвенная засуха), водообеспеченность в этих районах в мало-водный год (1925, 1926, 1927, 1941, 1986, 2000, 2001, 2011, 2016, 2021, 2022) колеблется в пределах 52-67%. В следствии этого, по рекогносцировочным обследованиям (1975 – 2022) верхних эколого-водохозяйственных районов установлено резкое высыхание отдельных садов и виноградников.

Это ещё в большей степени требует модернизации дренажной сети. Анализ эколого-мелиоративно-гидрологических условий Узбекистана показал, что на орошаемых землях республики возможно внедрение субиригации, это Ферганская долина, Ташкентская, Самаркандская, Джиззакская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области. Исследования показали, что наиболее благоприятными условиями для этого обладают верхние эколого-водохозяйственные районы (ЭВХР) Узбекистана – зона пресных грунтовых вод (сазовая зона).

Для этой цели в первую очередь необходимо сократить или исключить инфильтрационное питание ГВ, т. е. создать и поддерживать в почвах определённое соотношение влаги и тепла [6].

Анализ метаморфизации химического состава грунтовых вод юга Узбекистана (многолетние данные Каршинской и Сурхандарьинской гидрорежимных партий, 1965-2021), уточнены основные гидрохимические типы ГВ, среди которых преобладающий – сульфатный [14]. Техничко-экономический анализ показал, что при сульфатном типе засоления почв, без дополнительных профилактических мероприятий, применение субиригации возможно на землях с минерализацией до 2,0 г/л. [15]. Как отмечает В.А. Ковда, по достижении ГВ мелиорируемой территории и минерализации 2-3 г/л целесообразно начать сокращение оросительных норм и числа поливов за счет субиригации. При опреснении грунтовых вод до 3 г/л в толще водоносного горизонта 8-10 м, субиригация может составить примерно 50-60% суммарного водопотребления хлопчатника, люцерны. Наземные оросительные нормы можно сократить при этом до 1-3 тыс.м<sup>3</sup>/га [8]. Отдельные исследователи рекомендуют использовать субиригацию при минера-

лизации ГВ до 3 [5, 6, 19] и 7 г/л [9].

Помимо этого, с достаточно высокой долей вероятности можно констатировать, что внедрение субиригации позволяет сократить объемы дренажного стока. А. Каримов, К. Мирзаджанов и С. Исаев отмечают, дренажно-сбросные воды представляют значительный объем в Центральноазиатском регионе. С одной стороны, это связано со значительными площадями орошаемых земель, более 7.0 млн га только в бассейне Аральского моря, с другой – неэффективностью ирригационных систем, в результате чего только 30–35% воды, забранной из источников, расходуется продуктивно. Около 40% воды, забранной из источников, участвует в формировании дренажно-сбросных вод [5].

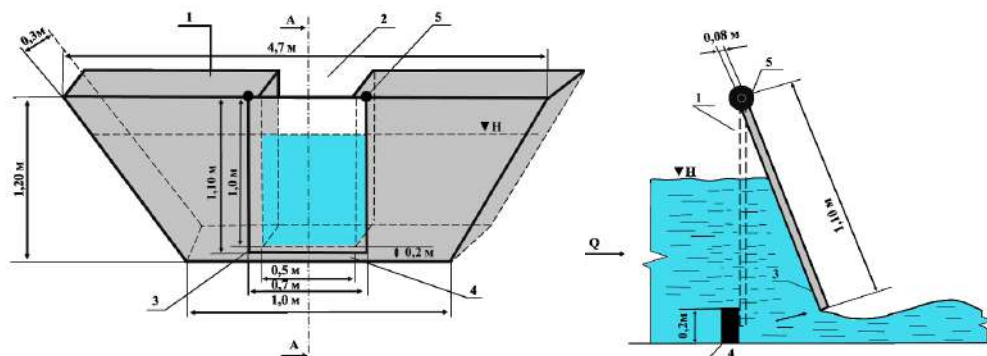
По данным ООН засуха, как и пандемия, будет продолжаться длительное время. И как отмечает специальный представитель Мами Мизуторий – Засуха на грани обращения в очередную пандемию и вакцины против неё нет. (<http://kun.uz/21859952>, 17.06.2021).

**Результаты исследований.** Учитывая практику гиперирригации прошлых лет, пресный характер грунтовых вод и превалирование сульфатных солей в ГВ юга Узбекистана, в целях экономии водных ресурсов, регулирования водно-воздушного (экологического) и водно-солевого (гидрологического и мелиоративного) режимов и предотвращения почвенной засухи (повышение влажности) на орошаемых землях, считаем необходимым мероприятием внедрение субиригации путем разработанного модернизированного устройства для регулирования (дренажного, речного и оросительного) стока [20, 21] (рис). С учетом рельефа, водохозяйственных и мелиоративно-гидрологических условий рекомендуется строительства «Каскада» устройств.

$$T = \frac{h}{\sqrt{(Q/i)^n}} \quad (1)$$

где:  $T$  – суммарная площадь прорези, уменьшающаяся по глубине, м<sup>2</sup>;  $h$  – глубина наполнения дрены, м;  $Q$  – расход воды, м<sup>3</sup>/с;  $n$  – шероховатость;  $i$  – уклон дрены.

Рассчитав поперечное сечение прорези  $T$  (1), по известной формуле рассчитывается гидростатическое давление ( $Q$ ) в верхнем бьефе с учетом уровня депресси-



**Рис. Примерная расчетная схема устройства для регулирования стока**

1-дрена; 2-водослив (или порог из плиты или металла);

3-прорезь рассчитываемая по формуле авторов (1); 4-щит; 5-шарниры;

$Q$ - гидростатическое давление, кг;

$H$  – уровень воды в дрене при сооружении устройства, м.

онной кривой на урезе воды в дрене. На основе этого подвешивается на шарнирах (5) щит (4) соответствующий весу гидростатического давления. При любых расходах воды осуществляется саморегулирование стока, т.е. при минимальных расходах происходит закрытие щита до соответствующего уровня а при максимальных - полный подъем щита и пропуск соответствующего расхода.

Целесообразность использования данного направления подтверждается экономическими расчетами. Стоимость капиталовложений не превысит 50 долларов, эксплуатационных затрат – 8 долларов США на один гектар. Управление потоком дренажно-сбросных вод не разрушит последовательности выполнения технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур, уменьшит количество поливов и размеры потери воды на физическое испарение [4].

Для обоснования эффективности данной технологии, в настоящее время совместно с Кашкадарьинской мелиоративной экспедицией выбраны пилотные участки в Миришкорском, Гузарском и Шахрисябзском районах где устанавливаются устройства в целях проведения наблюдений за оросительной нормой и изменения депрессионной кривой залегания УГВ.

На основе этих результатов будут разработаны технические рекомендации по внедрению данной технологии для всех аридных зон республики в целях повышения уровня поверхностных и подземных вод. Это будет способствовать улучшению эколого-мелиоративно-гидрологического состояния корнеобитаемого слоя почв путем предотвращения почвенной засухи. По данным ученых в республике площади внедрения субиригации составляют 1125,4 тыс.га [22] Массовое внедрение инновационных технических решений позволит решить задачу, поставленную руководителем страны.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Веригин Н.Н., Васильев С.В., Куранов Н.П., Саркисян В.С., Шульгин Д.Ф. Методы прогноза солевого режима грунтов и грунтовых вод / Под ред. Веригина Н.Н. – М.: Колос, 1979. – 336 с.

2. Губин В.К. Водооборотная осушительно-увлажнительная система. Патент на изобретение RU2655799 С1, 29.05.2018. Заявка № 2017130842 от 31.08.2017.
3. Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л. Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования. – М.: Научный мир, 2010. – 232 с.
4. Джуманов Ж. Х., Чертков Ю. Т., Джуманов А.Х. Подземные воды – резерв для орошения фермерских хозяйств Ферганской долины// Материалы Респ. научно – практ. конф. – Ташкент: АН РУз., 2009. – С. 59 – 63.
5. Иброхимов М., Эшчанов Р., Жабборов Х. Сизот сувларни бошқариш//Сельское хозяйство Узбекистана.Ташкент, 2006. №9. С.25-26.
6. Исаев С., Ражабов Т. Тақирсимон тупроқлар шароитида субиригация усулида суғорилганда ғўза ҳосилдорлиги таъсири// O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – Тошкент, 2008. – № 3. – С. 11 – 12.
7. Караджи Ф., Мухамеджанов В., Вышпольский Ф. Совместное использование поверхностных и грунтовых вод на орошение – стратегия преодоления засоления почв и дефицита воды // Материалы международного семинара ИКАРДА. – Тараз: ИЦ «АКВА», 2002. – С. 28 – 38.
8. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления аридных регионов мира. М.: Наука.2008.-415 с.
9. Кайбакова Е. Оросительные нормы при орошении водой повышенной минерализации//Материалы международного семинара ИКАРДА. Тараз:ИЦ «АКВА». 2002. С. 110-118.
10. Кожанов А.Л. Обзор осушительно-увлажнительных систем с максимальным использованием возобновляемых природных ресурсов//Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2020. №2(38). С. 105-123.
11. Максименко В.П., Шевченко В.А., Губин В.К. Капиллярное увлажнение почв-одно из направлений создания новых гидромелиоративных систем двустороннего действия// Известия Международной академии аграрного образования. 2017. №36. С. 82-85.
12. Максименко В.П., Соломина А.П., Айриян Н.В. Совершенствование гидромелиоративных систем в регионах избыточного природного увлажнения//Мелиорация и водное хозяйство. -2014.-№5-6.- С.№»-№№.
13. Маслов Б.С., Станкевич В.С., Черненко В.Я. Осушительно-увлажнительные системы. М.: Колос.1981. - 280 с.
14. Мурадов Ш.О., Раджабова Д.А. Прогнозирование деградации почв на основе закономерностей изменения химического состава грунтовых вод//Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды. 2021. №2. - С.75-81
15. Налойченко А.О., Мещерякова Л.Д. Субиригация в аридной зоне//Гидротехника и мелиорация.1982. №10. С.45-48.
16. Парфенова Н.И., Исаева С.Д., Рыбина Н.Н., Бондарик И.Г. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод при мелиорации и экологическая устойчивость природных систем // Мелиорация и водное хозяйство. – Москва, 2009. – № 5. – С. 35 – 38.
17. Пыленок П.И., Бородычев В.В., Салдаев А.М. Осушительно-увлажнительная мелиоративная система// Государственное патентное ведомство РФ. Свидетельство № 2233075. 27.07.2004.
18. Пыленок П.И. Обоснования водооборотных мелиоративных технологий//Сб.наун.трудов ВНИИГиМ РАСХН. Рязань, 2004. С.148-151.
19. Суванов Б., Машарипов Ж. Ғўзани субиригация усулида суғориш//Сельское хозяйство Узбекистана, 2008. №12. С.14.
20. Устройство для регулирования дренажного стока: а.с. №990952. МПК E02B 11/00 /Валуконис Г.Ю., Мурадов Ш.О. и др., № 29002626/30-13; заявл. 02.04.80; опубл. 23.01.83.
21. Устройство для регулирования дренажного стока: а.с. №1656053. МПК E02B 11/00 / Мурадов Ш.О. и др., № 4275297/15; заявл. 03.07.87; опубл. 15.06.91.
22. Хамидов М., Бегматов И., Суванов Б.У. Субиригация-сув ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминловчи суғориш технологияси. В кн. Инновацион ишланмалар каталоги. Ташкент: ТИИИМСХ, 2018. - С.20-21.
23. Hitoshi Fukuda. Irrigation in the world: Comparative Developments. University of Tereos hrees 1976. P.323.
24. Kundzewicz Z.W. Water Resources Systems – Hedrological Risk, Management and Development // IASH Publ. №281.2003b. P.32-39.
25. Sigmont A.A. Die Grundlagen und das Schema eines allgemeinen Bodensystems.Bodenkund.Forschung. Bd.3.1933. P. 26-30.
26. Hussein Mohammed Al-Ghobari and Mohamed Said Abdalla El Marazky. Surface and subsurface irrigation systems wetting patterns as affected by irrigation scheduling techniques in an arid region. African Journal of Agricultural Research Vol. № 7(44), pp. 5962-5976, 20 November, 2012.
27. Gunarathna M. H. J. P., Kazuhito Sakai, Tamotsu Nakandakari, Momii Kazuro, Tsuneo Onodera, Hiroyuki Kaneshiro, Hiroshi Uehara and Kousuke Wakasugi. Optimized Subsurface Irrigation System (OPSIS): Beyond Traditional Subsurface Irrigation. Water 2017, № 9, 599, 12 August 2017.
28. Gunarathna M. H. J. P., Kazuhito Sakai, Tamotsu Nakandakari, Kazuro Momii, Tsuneo Onodera, Hiroyuki Kaneshiro, Hiroshi Uehara and Kousuke Wakasugi. Optimized Subsurface Irrigation System: The Future of Sugarcane Irrigation. Water 2018, №10, 314.

## ANALYSIS OF LAND COVER CHANGES IN THE VICINITY OF ARAL SEA USING REMOTE SENSING DATA

**Rustamov G'iyosiddin Sadriddinovich**, PhD student,  
Research Institute of Environment and Nature Conservation Technologies,  
**Aslanov Ilhomjon Muxibillayevich**, assistant,  
**Samiev Luqmon Naimovich**, doctor of philosophy in technical sciences,  
“TIAME” National Research university.

**Abstract.** The Aral Sea was the fourth largest lake in the world until the 1960s, with a surface area of approximately 68,000 sq km. The drying up of the Aral Sea and a new desert appeared in its place. So far, it has had a major impact on the change in the ecosystem of this desert. Currently, it is important to study and map the dry surface of the Aral Sea. Because the dry part of the lake affects the environment with the migration of sand and dust. This article analyzes the dry part of the Aral Sea using modern GAT and remote sensing technologies. In the study, the analysis of the dry part of the Aral Sea was carried out using remote sensing data using GAT technologies. Geospectral analysis was carried out, dividing the dry part of the sea into 5 classes (water, marsh, vegetation, sand and salt sand). In the results of the analysis, it can be seen that the salt sands have increased in the dry part of the Aral Sea.

**Keywords:** Central Asia, Aral Sea, remote sensing, NDVI, mapping, land-cover change.

**Annotatsiya.** Orol dengizi 1960-yillarga qadar dunyoda to'rtinchi eng katta ko'l bo'lgan, uning yuzasi taxminan 68000 kv km bo'lgan. Orol dengizining qurishi natijasida uning o'rnida yangi cho'l paydo bo'ldi. Hozirga kelib ushbu cho'l ekotizimning o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Hozirda Orol dengizining qurigan yuzasining o'rganish va xaritalashning ahamiyati juda muhim hisoblanadi. Chunki, Orol dengizining qurigan qismi atrof-muhitga qum va changning ko'chishi bilan ta'sir qilmoqda. Ushbu maqolada zamonaviy GAT va masofadan zondlash texnologiyalarini qo'llagan holda Orol dengizining qurigan qismi tahlil qilingan. Tadqiqotda masofadan zondlash ma'lumotlarini GAT texnologiyalarini qo'llagan holda, Orol dengizi qurigan qismini tahlili amalga oshirildi. Bunda dengizning qurigan qismini 5 ta klassga ajratilgan (suv, botqoqlik, vegetatsiya, qum va tuzli qum) holda geospektoral analizi amalga oshirildi. Tahlil natijalarida Orol dengizi qurigan qismida tuzli qumlarining ko'payganligini ko'rish mumkin.

**Kalit so'zlar:** Markaziy Osiyo, Orol dengizi, masofadan zondlash, NDVI, xaritalash, yer qoplamining o'zgarishi.

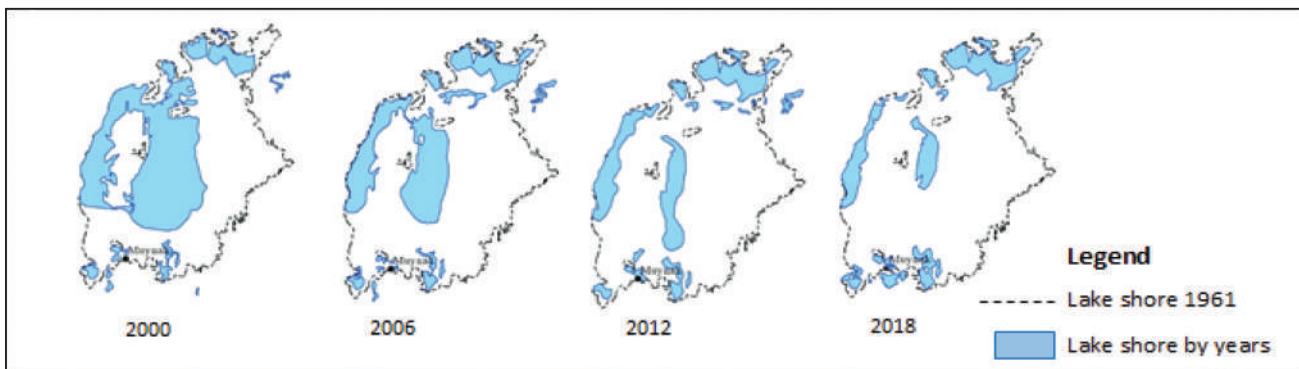
**Аннотация.** До 1960-х годов Аральское море было четвертым по величине озером в мире с площадью поверхности около 68 000 кв. км. На его месте высохло Аральское море и появилась новая пустыня. До сих пор это оказало большое влияние на изменение экосистемы этой пустыни. В настоящее время важно изучить и нанести на карту сухую поверхность Аральского моря. Потому что сухая часть озера влияет на окружающую среду миграцией песка и пыли. В данной статье анализируется сухая часть Аральского моря с использованием современных технологий GAT и дистанционного зондирования. В исследовании проведен анализ сухой части Аральского моря по данным дистанционного зондирования с использованием технологий GAT. Проведен геоспектральный анализ, разделивший сухую часть моря на 5 классов (вода, болото, растительность, песок и соленый песок). По результатам анализа видно, что в сухой части Аральского моря увеличились засоленные пески.

**Ключевые слова:** Центральная Азия, Аральское море, дистанционное зондирование, NDVI, картографирование, изменение земного покрова.

**Introduction.** The Aral Sea lake, lying amidst the vast deserts of Central Asia. Therefore, the balance between inflows originates from two rivers, the Amu Darya and Syr Darya (Glantz 2007, Sychev and Mueller 2018). Evaporation from the lake surface minus precipitation on it, fundamentally determine its level. From the mid-seventeenth century until the 1960s, lake water level variations were likely less than 4.5 m (Micklin 2010). But after the last 60 years, the Aral Sea lake water level chanced rapidly and become huge salty desert. Under the conditions of the Aral Sea ecological crisis, natural ecosystems with a 400 km radius of the lakeshore have undergone transformations (Severskiy 2004). After eco-environmental problems in the region, incremental but cumulative environmental change has been occurred. Nowadays, an increase in air pollution is not much different from yesterdays; and tomorrow's air pollution level is not

much different from that of today. Over a longer period of time, however, those seemingly unimportant incremental changes have added up to a real crisis situation (Orlovski 2004).

**Data collection.** The series of images from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) on NASA's Terra satellite (retrieved from <https://earthobservatory.nasa.gov/>) documents the changes for analyzing of shrinking lake. At the start of the series in 2000, the lake was already a fraction of its 1960 shoreline (punter line) (see, Figure 1). As the Aral Sea is split into three main parts, we can name the north part called the Small Aral Sea, following the western part - the Western Aral Sea, and the South (Large) Aral Sea. For analysis of data undertaken with the application of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), as a remote sensing tool, Landsat 8 OLI images were used.



**Figure 1. Shrinking of the Aral Sea from 2000 to 2018**

**Methods.** The NDVI is one of the most widely used vegetation indices and its utility in satellite assessment and monitoring of global vegetation cover has been well demonstrated over the past two decades. This equation is defined as (Platonov et al. 2015, Khasanov 2019):

$$NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)}$$

Where, NIR - Near Infrared band of the satellite image, and VIS - Red band of the satellite image

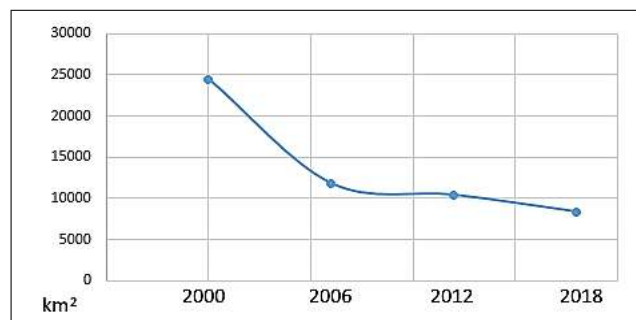
$$SAVI = \frac{NIR + VIS}{NIR - VIS} + \lambda$$

NIR and RED represent surface reflectance averaged over visible ( $\lambda \sim 0.6 \mu\text{m}$ ) and near infrared (NIR) ( $\lambda \sim 0.8 \mu\text{m}$ ) regions of the spectrum, respectively. The NDVI is correlated with certain biophysical properties of the vegetation canopy, such as the Soil adjusted vegetation index (SAVI), fractional vegetation cover, vegetation condition, and biomass. NDVI increases near-linearly with increasing SAVI, and then enters an asymptotic phase in which NDVI increases slightly slowly as increasing SAVI (Platonov et al. 2015).

**Results and discussion.** The Aral Sea lake basin was once a part of a large 68 000 km<sup>2</sup> until the 1960s, contiguous body of water. However, decades of intensive irrigation and declining water levels have caused it to separate into distinct lakes.

The northern part of the lake has become the North Aral Sea located in Kazakhstan, and the local government built dam to fill only this part with the Syr Darya river water in 2001 (Burton 2006). Nowadays, the South Aral Sea can only be filled by the Amu Darya river water. It is clear that the Amu Darya water is not capable to be able to rehabilitate 80% of the dried part of the Aral Sea and provide it with a stable water balance. The larger South Aral Sea (sometimes called the Greater Aral Sea) is also fed by the Amu Darya. This part has two main sub-parts - the lake in its eastern basin is larger by area, while the one in its western basin is deeper. The depth of the western basin prevents the lake area from fluctuating much, and water managers keep the size of the North Aral Sea roughly constant by controlling how much water the dam releases. In contrast, the lake in the eastern basin is prone to large fluctuations in area and is generally the quickest to respond to wet and dry periods or seasonal changes.

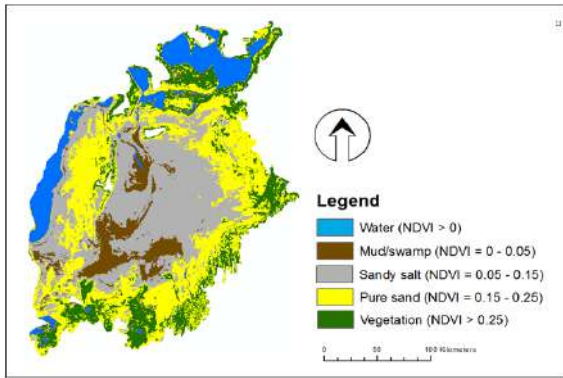
This pair of photographs, taken from the MODIS satellite analysis, highlights this tendency. The image on the left was taken on March 8, 2000, when water levels in the eastern lobe were relatively low. Simultaneously, much of the surface water in the region was spread across northern Kazakhstan as a sort of snow.



**Figure 2. Shrinking of water body of Aral Sea (lake)**

Based on comparative hydrological data between 2000 and 2018, the water volume of the Aral Sea (lake) reduced significantly. The observed values of runoff, evaporation, precipitation, and water volume were used to estimate water volume from 2000 to 2018, and the coefficient of determination for predicted water volume is 0.7647.

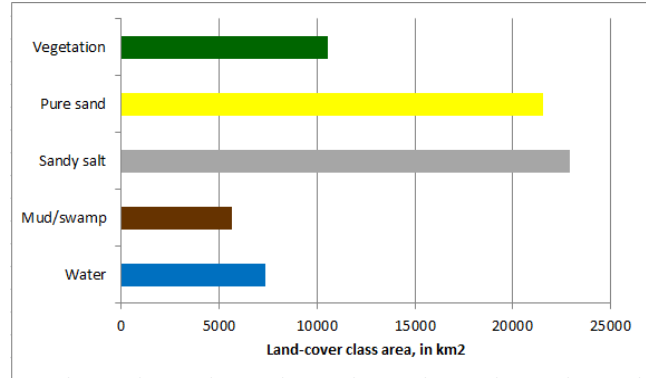
Numerous mosaicked satellite images captured in May-June of 2020 were taken into analysis because this period is considered the maximum canopy growing season in Uzbekistan (Khamidov et al. 2009, Ivushkin 2019). The NDVI range for each land-cover class was estimated according to research results of Platonov et al. (2015) and Khasanov (2019). The main areas of the dry part of the Aral Sea (lake) were sandy deserts and salty desert, which makes these types of sandy and salty deserts unstable and transferring by wind in summer season mostly (Orlovski 2004, Opp 2019). The presence of large sandy areas around the Aral Sea, with a sharp continental climate, negatively affects the vegetation cover of these areas. To derive quantitative values from this continuous data for the land-cover map of the Aral Sea, reclassification operation was undertaken and the results were given in Figure 4. It was observed that there have been changes in dust deposition within the last 30 years, but a detailed prognosis for the future is not possible. However, it became quite clear that an increase of the size of



**Figure 3. Land cover map of the former Aral Sea territory.**

the desiccated seafloor with deposition of particles of even smaller size (less than 10 mm) and higher salt content, which will happen in the near future, will increase the distance over which particles are transported by wind.

We do not know exactly the chemical composition neither of soil, nor of aeolian dust, nor the spectral behavior of the dust clouds. We need more data on the wind direction, on the dust storms, however, monitoring of such data and even basic data of aerosol output from the dry seabed has ceased instead of enlarging an observation system for future countermeasures. To ensure the stability of the sands of the Aralkum, it is necessary a detailed study on the effectiveness of dry weather, low humidity, soil dynamics, hygroscopicity of dust, chemical compounds of crust and dust particles, on the particle size distribution and physical factors enhancing



**Figure 4. Land cover area km sq. Aral Sea territory in 2020.**

dust storms as well as the kinematics of mass transport of the lower atmosphere; a mesoscale model could be a good step for better predictions.

**Conclusion.** The dry seabed of the Aral Sea (lake) has become a new terrestrial surface. It has developed to a new geographical object, a new desert that has a strong environmental impact on the surroundings of the Aral Sea region. The Aralkum is the newest desert in Central Asia. The new desert is surrounded by sand and salt ecosystems. High soil salinity may negatively impact on flora and vegetation development. The particle size of the substrate becomes finer, and substrate salinity increases. The modern history of the Aral Sea, showing drying up of the Aral Sea, demonstrates once again that natural movements can be easily and quickly disrupted by human behavior.

## REFERENCES

- Burton A. (2006) Northern Aral Sea Filling up Fast. *Frontiers in Ecology and the Environment*, Vol. 4, No. 5 (Jun., 2006), p. 229. <http://www.jstor.org/stable/3868774>.
- Glantz M. H. (2007). Aral Sea Basin: A Sea Dies, a Sea Also Rises. *Ambio*, Vol. 36, No. 4 (Jun., 2007), pp. 323-327. <http://www.jstor.org/stable/4315834>.
- Ivushkin, K. (2019). Thermography for soil salinity assessment. PhD thesis, 116 p. Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
- Khamidov, M. K., Shukurlayev, K., I., & Mamataliyev, A., B. (2009). Qishloq xo'jaligi gidrotexnika melioratsiyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. (Hydro-technical reclamation of arable land) Textbook. 380 p. Sharq Publications, Tashkent, Uzbekistan.
- Khasanov, S. (2019). Assessment of desert extension and soil salinity in Mirzachul Steppe, Uzbekistan. MSc thesis, 93 p. Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
- Kiessling K. L. (1998). Conference on the Aral Sea: Women, Children, Health and Environment. *Ambio*, Vol. 27, No. 7 (Nov., 1998), pp. 560-564. <http://www.jstor.org/stable/4314791>
- Micklin, P. (2016). The future Aral Sea: hope and despair. *Environmental Earth Sciences*, 75(9), 844.
- Opp Ch. (2009). Dust deposition in Khorezm under different site conditions. In: Marburg International Dust & Sand Storm (DSS) Symposium "DSS and Desertification".
- Orlovsky L. (2004). Dust storm as a factor of atmospheric air pollution in the Aral Sea. In: WIT Press, [www.witpress.com](http://www.witpress.com), ISBN 1-85312-722-1.
- Platonov, A., Karimov, A., & Prathapar, S. (2015). Using satellite images for multi-annual soil salinity mapping in the irrigated areas of Syrdarya province. *Journal of Arid Land Studies*, 25-3, 225-228.
- Severskiy I. V. (2004). Water-Related Problems of Central Asia: Some Results of the (GIWA) International Water Assessment Program. *Ambio*, Vol. 33, No. 1/2, Transboundary Issues in Shared Waters (Feb., 2004), pp. 52-62. <http://www.jstor.org/stable/4315455>.
- Sychev V. G., Mueller L. (2018) Ground-based measurement of Aeolian dust deposition in the Aral Sea region // Novel methods and results of landscape research in Europe, Central Asia and Siberia. DOI: 10.25680/6865.2018.94.78.154

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УРЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПРОБЛЕМ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Нигматов Аскар Нигматуллаевич,  
доктор географических наук, профессор.

**Аннотация.** В статье рассматриваются экологические способы урегулирования трансграничных проблем в Центральной Азии и Афганистане, т.е. в Средней Азии путем поэтапной реализации 5 взаимосвязанных мер. Многолетний опыт и участие в международных региональных проектах дали возможность автору предложить последовательно реализуемые меры экологического характера, путем создания рабочей группы и межрегионального «Среднеазиатского экологического общества» для разработки и принятия соответствующих концепций, дорожной карты, учебных и воспитательных программ по подготовке и переподготовке кадров.

**Ключевые слова:** Средняя Азия, рабочая группа, экологическое общество, этапы, концепция, дорожная карта, экологическое образование и воспитание, учебные и воспитательные курсы.

**Аннотация.** Мақолада Марказий Осиё ва Афғонистондаги, яъни Ўрта Осиёда узвий боғланган 5 та чора-тадбирларни босқичма-босқич амалга ошириш орқали трансгегаравий муаммоларни ҳал қилишнинг экологик йўллари таклиф этилган. Бой тажриба ва халқаро минтақавий лойиҳаларда иштирок этган муаллиф ишчи гуруҳ ва минтақалараро “Ўрта Осиё экологик жамияти”ни ташкил этиш орқали тегишли концепция, йўл харитаси, кадрлар тайёрлаш бўйича таълим ва тарбия дастурларини ишлаб чиқиш ва қабул қилиш йўллари кўрсатилган.

**Калим сўзлар:** Ўрта Осиё, ишчи гуруҳ, экологик жамият, концепция, босқичлари, тушунчаси, экологик таълим ва тарбия, йўл харитаси, ўқув ва ўқув курслари.

**Annotation.** The article discusses environmental ways of resolving cross-border problems in Central Asia and Afghanistan, i.e. in Central Asia through the phased implementation of 5 interrelated measures. Long-term experience and participation in international regional projects enabled the author to propose consistently implemented environmental measures by creating a working group and an interregional “Central Asian Ecological Society” to develop and adopt appropriate concepts, a roadmap, educational and educational programs for training and retraining of personnel.

**Keywords.** Central Asia, working group, ecological society, stages, concept, roadmap, environmental education and upbringing, training and educational courses.

**Введение.** Всем нам известно масштабы и последствия трансграничных проблем в Центральной Азии [1,4]. Международный опыт показывает, что эти проблемы не решаются путём локальных действий, осуществляемых в национальных границах [5]. Поэтому возникают все новые трансграничные угрозы устойчивого развития в региональном масштабе. Президент Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёев 23 сентября 2020 года, выступая на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН отметил: «Мы должны работать в тесном партнёрстве на основе новых подходов в отношении общих угроз безопасности и устойчивому развитию. Мы воспринимаем Афганистан как неотъемлемую часть Центральной Азии» [3]. В связи с этим возникает острая необходимость разработки международных механизмов регулирования трансграничных проблем.

**Решение проблемы.** Наиболее показательным опытом международного механизма регулирования трансграничных проблем является программа пилотных проектов по адаптации к изменению климата в транс-

граничных бассейнах в рамках Конвенции ЕЭК ООН [6]. Конвенция начала работать с 2010 г. и ставит своей целью: поддержку стран (в особенности, стран с переходной экономикой Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии, Юго-Восточной Европы) по разработке стратегий и мер по адаптации к изменению климата в трансграничных бассейнах, оказание помощи странам ЕЭК ООН во внедрении Конвенции по трансграничным водам и водной рамочной директивы ЕС; создание положительных примеров, демонстрирующих пользу и возможные механизмы трансграничного сотрудничества в целях планирования и внедрения адаптационных мер; внедрение руководства по водным ресурсам и адаптации к изменению климата; предоставление форума для обмена опытом, надлежащей практикой и извлечёнными уроками по проектам адаптации к изменению климата в различных частях региона. Проекты по окружающей среде и безопасности (ИОСБ) осуществляется при сотрудничестве международными организациями ООН – ПРООН, ОБСЕ, ЮНЭП.

Многолетний опыт традиционной конференции «Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития» позволяет найти ответы на вызовы времени, являясь действующей составляющей устойчивого развития [8]. На конференции рассматривались тенденции развития непрерывного образования в мировой и региональной практике в обеспечении непрерывного образования населения, как инструмент решения трансграничных проблем устойчивого развития.

Такой опыт международного сотрудничества в области магистерского образования имеется в **Казахстанско-Немецком Университете (КНУ)** с 2011 года [9]. Целью образовательной программы «**Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)**» является *междисциплинарный подход к управлению водными ресурсами в Центральной Азии на основе международного опыта и местных передовых методик*. Правительства центрально азиатских стран сотрудничают друг с другом, направляя своих специалистов в КНУ для укрепления знаний об устойчивом управлении трансграничными водными ресурсами на национальном и межгосударственном уровне. Для реализации и координации этой программы в 2016 году в КНУ была создана кафедра ЮНЕСКО по ИУВР. Её миссия заключается в поддержке региональных партнёров в академических научных исследованиях по сложным вопросам, влияющим на устойчивое управление водными ресурсами. В этой связи кафедра ЮНЕСКО проводит многочисленные мероприятия – экспедиции, симпозиумы, научные конкурсы соревнования, летние школы и тренинги-семинары в области рационального использования водных ресурсов.

15-16 июля 2021 года в Ташкенте состоялась международная научно-практическая конференция «*Центральная и Южная Азия: региональная зависимость. Угрозы и возможности*» [13]. В конференции приняли участие президенты Узбекистана и Афганистана, министры иностранных дел Пакистана, а также высокопоставленные представители других зарубежных стран. Они отметили необходимость глубокого и всестороннего осмысления ситуации в регионе, поиска путей сохранения мира и стабильности, обеспечения условий для устойчивого развития. В ней особое внимание было отведено вопросам изучения теоретических вопросов сотрудничества между странами Центральной и Южной Азии, определению направлений научных исследований в целях уточнения актуальных проблем в области инвестиционной, транспортно-коммуникационной, водно-энергетической, экологической, культурно-гуманитарной политики. В ходе обсуждения участники высказали конкретные предложения по реализации инициатив, выдвинутых в ходе Ташкентской конференции, а также рекоменда-

ции по усилению роли международных организаций и институтов гражданского общества в реализации проектов, направленных на региональное развитие и наращивание потенциала для противодействия современным вызовам и угрозам.

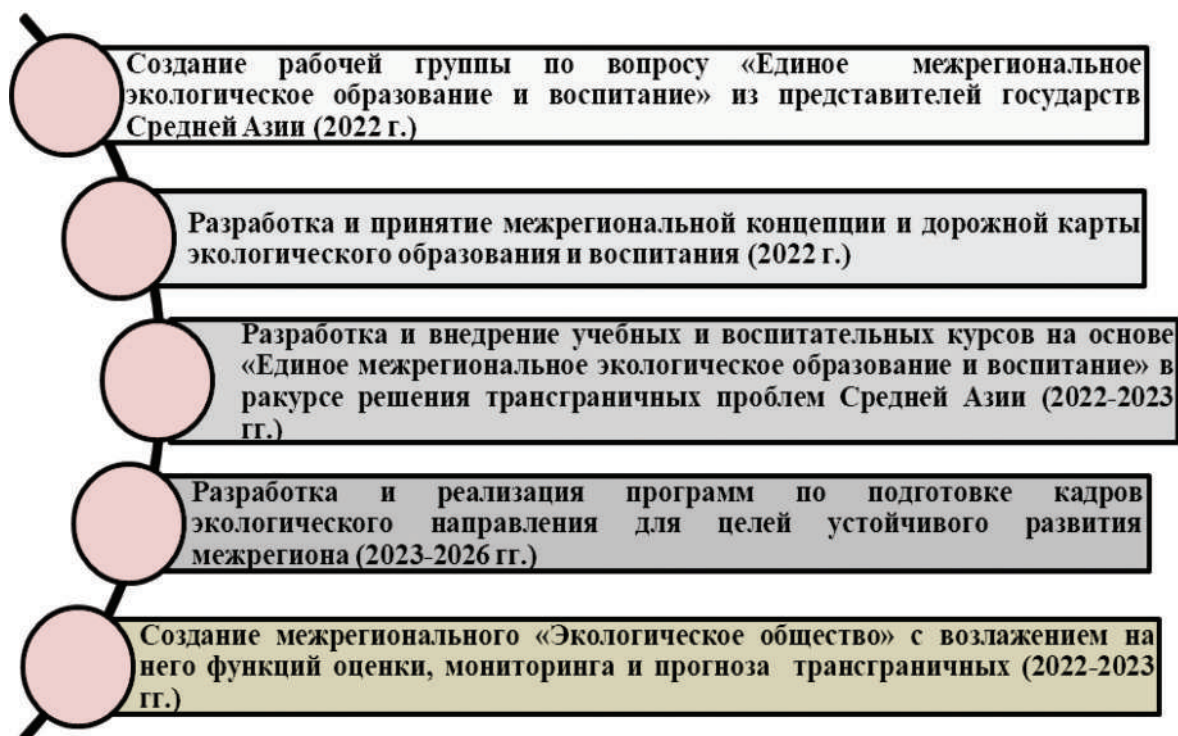
Цель статьи – нахождения экологических способов урегулирования трансграничных проблем в Средней Азии (рис.1) для межрегионального устойчивого развития. Многолетние исследования автора в области экологии, просвещения, водных проблем и рационального использования природных ресурсов [7] в рамках Центральной Азии привели к заключению о том, что эти вопросы регионального устойчивого развития можно и нужно решать экологическими способами, т.к. объект (экосистема) и предмет (охрана, рациональное природопользование и восстановление экосистем) экологических исследований позволяет подойти к этому злободневному вопросу комплексно.



**Рис. 1. Пространство Средней Азии в Азиатском континенте.**

**Результаты.** Экологическими способами урегулирования трансграничных проблем в Центральной Азии и Афганистана (можно условно называть Средней Азией) включает пять этапов последовательно реализуемых мероприятий на период 2022–2026 гг. (рис.2).

**Создание рабочей группы по вопросу «Единое межрегиональное экологическое образование и воспитание» из представителей государств Средней Азии** осуществляется путём принятия соответствующих межправительственных решений на базе Международного фонда по спасению Арала или проекта ЕЭК по Центральной Азии и Кавказа. Для этого возникает необходимость создание рабочей группы из высококвалифицированных специалистов всех республик Центральной Азии (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) и Афганистана, с привлечением соответствующих региональных экспертов из международных органи-



**Рис. 2. Экологические способы и этапы внедрения урегулирования трансграничных проблем в Средней Азии.**

заций. В рабочую группу войдут по 2 представителя от каждого государства и представитель международной организации (например, ответственный работник Международного фонда по спасению Арала, ЕЭК по Центральной Азии и Кавказа или ГЭФ ООН) с правом голоса. Итого 13 человек. Рабочая группа будет разрабатывать и вносить на повестку дня соответствующие решения для проведения целенаправленных мероприятий по принятию двухсторонних и многосторонних соглашений между государствами региона, ратификации международных конвенций, регулирующих вопросы трансграничных экологических проблем. Международные договоры по трансграничным объектам, составленные с учётом прав и интересов каждого государства, дают возможности детально определить все параметры взаимодействия и вопросы ответственности сторон. Соответствующие части международного договора в области взаимосвязи природы–общества– жизнедеятельности человека в трансграничных объектах международного экологического права могут определять пространственно-временные пределы, физические параметры, видовые показатели взаимодействия.

Решения и резолюции международных, межправительственных и неправительственных организаций по образованию и воспитанию являются одним из важных этапов создания конвенционального и институционального компонента международно-правового механизма регулирования трансграничных экологи-

ческих проблем. Полагаем, что некоторые принципы трансграничной национальной безопасности в регионе не отвечают реалиям сегодняшнего дня, поскольку они закреплены в «мягких», т.е. рекомендательных международных документах. Исходя из этого, Узбекистан может выступить с предложением о разработке и принятии соответствующей конвенции по принципам использования трансграничных природных объектов и обеспечения трансграничной экологической безопасности.

В отличие от вышеупомянутого проекта КНУ, наша образовательная программа должна охватить весь спектр экологических проблем (социальные, экономические, политические, экологические, институциональные) в экосистеме и всю иерархию национальных образований (дошкольное, школьное, средне специальное профессиональное, высшее, докторантура, повышения квалификации и переподготовки кадров). Здесь необходимо рассматривать экологические вопросы образования и воспитания населения региона для формирования соответствующей культуры.

**Разработка и принятие межрегиональной концепции и дорожной карты экологического образования и воспитания (2022 г.).** Такая концепция, т.е. система идей по вопросам экологического образования и воспитания, разрабатывается рабочей группой и первоначально обсуждается в международном форуме «Экология в Средней Азии: идея возрождения единой образовательной и воспитательной системы». В кон-

цепции отражаются такие вопросы, как актуальность, состояние проблемы, зарубежный опыт, цель и задачи, этапы реализации проекта и механизм практического воплощения, ожидаемые результаты.

После принятия соответствующих корректирующих решений, разрабатывается «дорожная карта», скорее всего «план действий» по внедрению решений «Единое экологическое образование и воспитание в Средней Азии». Дорожная карта или план действий включает национальные стратегии развития стран на 2023-2030 годы. Она оформляется в виде таблицы и в ней отражаются следующие пункты: мероприятия, этапы их реализации, исполнители, ответственные юридические и физические лица, финансирование, ожидаемые результаты.

**Разработка и внедрение «Единое межрегиональное экологическое образование и воспитание» в ракурсе решения трансграничных проблем Средней Азии (2022- 2023 гг.).** Формирование сферы образования и воспитания в целях устойчивого развития, являясь одним из важных компонентов эффективного механизма урегулирования региональных проблем, соответствует духу современности и способствует решению трансграничных экологических проблем, а также укреплению межгосударственных отношений. Здесь все большую актуальность приобретают необходимость согласования национальных стратегий устойчивого развития стран Средней Азии и создание единой межрегиональной стратегии образования в соответствии с рекомендациями Евразийской экономической комиссии [11].

Межгосударственный стандарт экологического образования должен охватить всю иерархию и формы собственности (государственные, негосударственные, государственно-частные партнёрства) национального образования. В этом случае обязательно должны учитываться принципы экологического образования: от простого к сложному, от ближнего к дальнему. Считаю целесообразным координировать усилия не только в национальном, но и в региональном масштабе научные исследования в области экологического образования и воспитания. Эта работа должна осуществляться во всех общественных организациях и учебных заведениях региона в целях развития человеческого потенциала в соответствии с требованиями устойчивого развития. Здесь возникает острая необходимость просвещения тех слоёв населения, которые не вовлечены в образовательный процесс, а также вопросы воспитания населения в духе взаимоуважения, взаимовыручки и взаимопомощи под девизом «Средняя Азия – наш общий дом».

Примерно такое межнациональное общественное объединение «Узбекистан – наш общий дом» проводит ежегодные фестивали культуры и дружбы в г. Ташкенте [12]. Примечательно, что сегодня в нашей стране

в согласии проживают более 130 национальностей и народностей, созданы равные и широкие возможности для реализации жизненных интересов и благородных целей каждого человека. Всесторонняя поддержка около 140 национальных культурных центров играет важную роль в развитии родного языка, культуры, декоративно-прикладного искусства и национальных ценностей людей разных национальностей. Они активно используют механизм «народной дипломатии» для поддержания мирной и благополучной жизни, развития дружеских отношений и культурно-просветительских связей с зарубежными странами, установления тесных и взаимовыгодных отношений со своими соотечественниками за рубежом. Сегодня обучение в учебных заведениях страны ведётся на 7 языках. Телерадиопрограммы и передачи транслируются на 12 языках, газеты и журналы издаются более чем на 10 языках.

**Разработка и реализация программ по подготовке кадров экологического направления для целей устойчивого развития региона (2023-2026 гг.).** Для этого требуется подготовка кадров, овладевающих всеми навыками обеспечения устойчивого развития как в глобальном масштабе, так и на региональном и локальном уровнях. Здесь главной целью образования и воспитания должно стать подготовка «Новой личности», ориентированной на систему экологических ценностей, а не на ценности «общества потребления». Только общество, состоящее из людей с новым экологическим мировоззрением, способно развиваться устойчиво. Именно образование и воспитание призваны выполнять роль двигателя, приводящего в действие все механизмы перехода к устойчивому развитию. Опыт регионального сотрудничества стран Центральной Азии в области образования для устойчивого развития получил признание наших партнёров и коллег в качестве несомненного положительного решения многих актуальных вопросов современности.

В подготовке кадров особая роль принадлежит государственным и общественным организациям. Национальные университеты и институты как главные «кузницы» научных и образовательных кадров имеют все возможности решения задач экологического образования, просвещения и формирования культуры населения. Тематика и результаты фундаментальных, прикладных и инновационных научных исследований профессорско-преподавательского состава и молодых учёных национальных университетов и институтов должны отвечать современным требованиям и способствуют решению региональных трансграничных экологических проблем. Здесь все большую актуальность приобретает необходимость согласования национальных стратегий подготовки кадров стран Средней Азии и создания единой межрегиональной

стратегии подготовки кадров в соответствии со стратегией и рекомендациями Евразийской экономической комиссии до 2025 года [11]. Как показывает педагогическая практика Национального университета Узбекистана, необходимо создание единой рабочей группы из высококвалифицированных специалистов всех республик межрегиона с привлечением соответствующих экспертов из международных организаций.

**Создание межрегионального «Экологическое общество» с возложением на него функций оценки, мониторинг и прогноза региональных проблем экологического характера (2022-2023 гг.).** Региональное общество под эгидой «Среднеазиатское экологическое общество» должно создаваться на базе действующих или ново создаваемых национальных экологических обществ. При разработке положения Среднеазиатского экологического общества, в отличие от существующих, должно быть определено, что членами этого общества могут быть все физические и юридические лица, заинтересованные в урегулировании региональных экологических проблем. Членами общества могут быть лица, независимо от их пола,

расы, национальности, языка, религии, социального происхождения, профессиональной деятельности, убеждений, личного и общественного положения, не запрещённых законодательствами государств-участников.

Целесообразно, при разработке положения «О Среднеазиатском экологическом обществе» взять за основу положение «Фонда по спасению Арала» или иных международных организаций. В отличие от «Фонда по спасению Арала» региональное экологическое общество должно решать все вопросы, касающиеся объекта и предмета Экологии, т.е. оценка, мониторинг и прогноз взаимодействие природы-общество-жизнедеятельность в определённых экосистемах [5].

**Вывод.** Созданием межрегиональной рабочей группы стран Средней Азии по вопросу единого межрегионального экологического образования и воспитания, а также Среднеазиатского экологического общества послужит разработать и принять соответствующие меры эффективного решения экологических аспектов урегулирования трансграничных проблем устойчивого развития.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Central Asian Bureau for Analytical Reporting. <https://cabar.asia/ru/transgranichnye>.
2. Nigmatov A.N., Abdunazarova N.F. Education for sustainable development an efficient mechanism of solving regional environmental problems in Central Asia. Lifelong learning. Continuous education for sustainable development. Vol.12. Part 1. Parallel edition. Международная конференция. Санкт-Петербург, 2014. С.349-352.
3. Выступление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН. <https://uza.uz>.
4. Маматканов Д.М., Бажанова Л. В. Трансграничные водные ресурсы Центральной Азии и проблемы эффективного использования // Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР / <http://ecogofond.kz>.
5. Международный Фонд спасения Арала / <https://aral.uz/wp/about>.
6. Мероприятия в рамках пилотных проектов в бассейнах глобальной сети по адаптации к изменению климата в трансграничных бассейнах. [https://unecese.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water.and.Climate/transboundary\\_adaptation\\_workshop/ru](https://unecese.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water.and.Climate/transboundary_adaptation_workshop/ru)
7. Нигматов А., Каршибаева Л., Мадрахимова З. Правило устойчивого развития для урегулирования трансграничных водных проблем в Центральной Азии // Материалы междунар. конф. / Гидроклиматические факторы использования водных ресурсов Центральной Азии. – Хужант. Таджикистан, 2019. – С. 257-260.; Нигматов А.Н. Земельное право. – Ташкент: «Адолат», 2000.- 192 с.; Нигматов А.Н. Шивалдова Н., Султанов Р.Н Экологические аспекты в концепции устойчивого развития.–Ташкент: «Bioekosan», 2003.- 99 с.; Нигматов А.Н., Тобилов О.К. Необходимость физико-географического подхода в глобальном и региональном туристическом районировании / Вопросы социально-экономического и инновационного развития территорий, рационального природопользования и туризма в современных географических исследованиях // Материалы международной научно-практической конференции. – Нукус, 2021.- С.19-24.
8. Образование через всю жизнь / Непрерывное образование в интересах устойчивого развития // Серия материалов международных конференций. – Санкт-Петербург, 2014–2021 гг.
9. Образовательная программа КГУ «Интегрированное управление водными ресурсами». <https://dku.kz/ru/content/programm-view/?id=49>.
10. Программа развития ООН / Глобальный экологический фонд // ПРООН.ГЭФ. <https://www.unecese.org>.
11. Специальная программа ООН для экономик Центральной Азии и Кавказа (СПЕКА) // Повышение эффективности осуществления ЦУР на основе сотрудничества. Гянджа, Азербайджан, 2016. – 43 с.
12. Узбекистан – наш общий дом. // <https://xs.uz/uzkr/post/ozbekiston>.
13. Центральная и Южная Азия: региональная зависимость. Угрозы и возможности. <http://isrs.uz/ru>.

## КИТОБ ТУМАНИНИНГ АГРОТУРИСТИК РЕСУРСЛАРИ ВА УЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Бутунжаҳон туристик ташкилотининг хулосасига кўра, XXI асрнинг биринчи ярми – туризм даври, деб бежиз аталмаган. Кейинги йилларда хизмат кўрсатиш соҳасига давлатларнинг кўпроқ эътибор қаратиши сайёҳлар сонининг охириги 30-40 йил ичида кескин кўпайишига олиб келди. Биргина Италия давлатида агротуризмдан келадиган ўртача йиллик фойда 552 млн долларни ташкил этади. Бу жараёндан мамлакатимиз ҳам четда қолмади. Шу пайтгача, асосан, тарихий туризм билан чекланиб келган Ўзбекистонда эндиликда туризмнинг янги турлари, хусусан, агротуризм жадал суръатларда ривожланмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 8 мартдаги “Қашқадарё вилоятининг туризм салоҳиятидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 189-сонли қарори Қашқадарё вилоятининг туризм салоҳиятини янада ривожлантириш, туристларни ноёб тарихий-маданий ва меъморий мерос объектлари билан кенг таништириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш, манзилли туризм хизматларини кўрсатиш учун туризм инфратузилмасини ривожлантириш, вилоятни турли маданий-кўнгилочар тадбирлар ўтказиш марказига айлантириш орқали ҳудудга туристлар оқимини янада кўпайтириш ҳамда уларнинг ҳудудда бўлиш давомийлигини узайтириш, шунингдек, туризм соҳасида тадбиркорлик фаолияти билан шуғулланувчи маҳаллий аҳоли сонини кўпайтириш мақсадида қабул қилинди.

Қашқадарё вилоятида кичик-кичик ҳудудларининг туристик салоҳиятини, хусусан, унинг агротуризм имкониятларини белгилаш, агротуристик объектларини аниқлаш, янги қизиқарли комплекс маршрутларини ташкил этиш долзарб масаладир. Шу мақсадда вилоятнинг маъмурий туманлар чегарасида агротуристик имкониятларини ўрганишни тадқиқотимиз учун белгилаб олдик.

Ўзбекистонда агротуризмга оид фикрлар Н.Тухлиев, Т.Абдуллаева, И.Ҳасанов, А.Н.Нигматов, Н.Т.Шамуратова, О.Х.Ҳамидов, М.Т.Алиева каби олимларнинг илмий ишларида ўз аксини топган. Ш.Т.Якубжонова мамлакатимизда агротуризмнинг табиий географик жиҳатлари бўйича илк бор тадқиқот ўтказган. Айнан Қашқадарё вилояти геотизимларида рекреацияни ривожлантиришда М.Р.Усмонова тадқиқотлари муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқот жараёнида ҳудудий таҳлил, картографик, географик таққослаш, дала тадқиқоти, экспедиция, статистик, типологик усуллардан фойдаланилди.

Биз тадқиқ этаётган бой табиати, мўътадил иқлими билан машҳур бўлган Китоб тумани географик нуқтаи назардан Қашқадарё вилоятининг шимолий шарқида жойлашган. Китоб Қашқадарё воҳасининг тоғли туманларидан бири бўлиб, маркази Китоб шаҳри. Уч томони осмонўпар тоғлар билан ўралган, водий серсув дарёлари, серҳосил боғлари, қайнарбулоқлари, серунум тупроқлари билан машҳур. Ҳудудда 6 та йирик зиёратгоҳ, 235 та маданий обидалар мавжуд. Энг муҳими, бу ерда истиқомат

қилаётган инсонлар танти, меҳнаткаш, олижаноб.

Китоб тумани табиати Швейцарияга қиёс этилади. Ҳудуднинг шимолий ва шарқий чегаралари бўйлаб ястаниб ётган Зарафшон ва Ҳисор тоғлари Китобга салобат беради. Туман иқлими мўътадил бўлиб, ўртача ҳарорат январь ойида  $-3^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$  атрофида бўлса, июль ойида  $+43^{\circ}\text{C}$  гача кўтарилади. Йилига ўртача 545 миллиметр ёгин тушади. Туман ҳудудидан Қашқадарёнинг ирмоқлари – Аёқчисой, Оқсув, Жиннидарёлар оқиб ўтади. Тоғ ёнбағирларида арча, бодом, дўлана, олма, тол, ёнғоқ, pista, заранг дарахтлари ўсади. Тоғларида тулки, бўри, чия бўри, бўрсик, айиқ, қобон, тоғ эчкиси, архар, турли хил судралиб юривчилар, шунингдек, каклик, чил, булбул каби ҳайвонлар яшайди.

Китоб тумани қадимдан муҳим савдо йўлларининг устида жойлашганлиги ва Самарқанд, Бухоро ҳамда Шаҳрисабзга яқинлиги учун ҳунармандчилик ривожланган ҳудудларидан бири бўлган. Туман қадим тарихга эга бўлгани каби қадим маданиятга ҳам эгадир. Биргина Сарой, Минжир, Бугажил, Маллабоши қишлоқларидаги тепаликлар остидан топилган осори-атиқалар Китобда ҳунармандчилик азал-азалдан ривож топганини билдиради. Топилмалар орасида эрамиздан аввалги I асрга тааллуқли Будда ҳайкалчалари ниҳоятда қадрли бўлиб, улар Кушон подшолиги даврида буддизм динига хизмат қилган. Шунингдек, Ҳайробоод қишлоғидаги Мунчоқтападан топилган аёл ва эркак ҳайкалчалари эрамиздан олдинги IV – II асрларга тааллуқли деб тахмин қилинади.

Бундан ташқари, бу қишлоқлардан Александр Македонский тангалари топилгани маданиятимиз тарихи нақадар қадимийлигини билдирса, Хоразмшоҳ, Қорахонийлар, Амир Темур, Амир Олимхон ва ҳатто XVI асрда Людовик даврида Германияда зарб этилган кумуш ва мис тангалар савдо-сотиқ ривожидан дарак беради. Топилмалар орасида ҳайвон ҳайкалчалари, металл эритишда ишлатиладиган идишлар, турли кулолчилик буюмлари, тақинчоқлар ҳам бор. Археологик қазишмалар пайтида топилган жуда кўп буюмлар сополдан ясалган. Бу туманда кулолчилик ўзининг қадим илдизларига эга бўлганидан далолат беради. Бир замонлар Сарой қишлоғининг соз тупроғи ва қишлоқдан

оқиб ўтган Аёқчисой дарёси кулолчилик гузарига асос солган ва бу ерда аҳоли асосан идиш-товоқлар яшаш билан шуғулланган. 1970-1980 йилларда Китобда кулолчиликнинг ўзига хос мактаби яратилди. Айтиб ўтилган қимматли тарихий меросларимизнинг туристик имкониятларини тадқиқ этиш ва уларга туристлар эътиборини жалб қилиш орқали туризмни ривожлантиришимиз ва катта иқтисодий имкониятларга эга бўлишимиз мумкин.

Бугунги Китоб ёғоч ўймакорлик санъати билан ҳам донг таратди. Халқ амалий безак санъатининг энг қадим ва кенг тарқалган тури каштачилик бўлиб, бу соҳада ҳам Китобда ўзига хос мактаб яратилган. Китоблик чеварлар турли хил кашталар ва дўппилар тикишда, асосан, ироқи усулидаги чоклардан фойдаланишади. Каштачилик ва дўппидўзлик мактаблари юзага келган.

Туман хўжалигининг асосини деҳқончилик ва чорвачилик ташкил қилади. Туманда суғориладиган ерлар 18,7 минг гектар, шу жумладан, 3,3 минг гектар ерга пахта, 10,1 минг гектар ерга дон экинлари, қолган ерларга сабзавот-полиз, картошка, ем-хашак экинлари экилади. Чорвачиликда қорамол, қўй ва эчки боқилади. Фермер хўжаликларидан сайёҳларни қабул қилиш учун шароитлар яратиш зарур. Бу хўжаликлар учун қўшимча даромад манбаидир.

Китоб тумани азал-азалдан ширин-шакар мевалари ва узумлари билан донг таратган. Туманда боғдорчиликни ривожлантиришга катта эътибор берилмоқда. 5,0 минг гектарга яқин майдонда боғ ва тоқзорлар ташкил этилган. Варганзанинг анорлари, Сумакнинг нашватилари, Паландаранинг олмалари, Қайнарнинг кишмишлари билан машхур. “Агромир Китоб”, “Китоб неъматини” вино заводлари фаолият кўрсатмоқда. Вино тайёрлаш жараёнига маршрутлар ташкил этиш туристларда катта қизиқиш уйғотиши табиий.

Ушбу ҳудуд тоғлар билан ўралганлиги, гўзал табииати, қадимий тарихга эгалиги, шу билан бирга буюк соҳибқирон Амир Темур туғилган юрт бўлганлиги сабабли “Китоб Сайёҳ” хусусий туристик компанияси тарихий туризм ва экотуризм йўналишлари бўйича хизмат кўрсатиб келмоқда. Агротуризм йўналишидаги тадқиқот натижалари компанияга хорижий сайёҳлар учун янада қизиқарли агротурларни тавсия қилиш имконини беради.

Тумандаги муҳим экологик объектлардан бири Китоб давлат геология қўриқхонасидир. Қўриқхона Зарафшон тоғ тизмасининг жануби-ғарбий тармоқлари, Жиннидарёнинг сўл қирғоқи ва Қоратоғнинг шимолий ёнбағрида жойлашган. Майдони 5378 гектар. Ернинг

#### Китоб туманининг туристик ресурслари ва имкониятлари\*

Агротуристтик объектлар	Бошқа туристик объектлар	Инфратузилмаси	Маршрутлар*
<p><b>Экинзорлар:</b>  <b>Бошоқли экинлар;</b>                      Маккажўхоризорлар;                      Полиз экинлари;                      Сабзавот экинлари;                      Ўрмон хўжаликлари;                      Мевали боғлар;                      Узумзорлар.</p> <p><b>Чорвачилик комплекслари:</b>                      Қорамолчилик;                      Қўйчилик;                      Эчкичилик;                      Паррандачилик;                      Пиллачилик;                      Асаларичилик.                      Виночилик:                      “Агромир Китоб” виночилик қўшма корхонаси;                      “Китоб неъматини” вино ишлаб чиқариш корхонаси.</p>	<p><b>Тарихий-меъморий ёдгорликлар:</b>                      Ҳазрати Султон мақбараси (XII-XIII аср);                      Ҳазрати Башир ота мақбараси (XV асрнинг 2-ярми);                      Хўжа Имконагий хонақоси (XVI—XVII аср);                      Археологик ёдгорликлар:                      Қаландартепа тепалиги (мил. ав. III аср).                      Мунчоктепа (мил. ав. IV-II аср).                      Табиат объектлари ва ёдгорликлари:                      Китоб кенглик станцияси;                      Майданак баландтоғ расадхонаси;                      Китоб давлат геология қўриқхонаси;                      Каптархона ғори;                      Кўпканоғоч ғори.                      Халқ миллий ҳунармандчилиги:                      Кулолчилик;                      Ёғоч ўймакорлиги;                      Этикдўзлик;                      Темирчилик;                      Каштачилик.</p>	<p><b>Темир йўллари:</b>                      Тошкент-Китоб;                      Китоб-Қарши</p> <p><b>Автомобил йўллари:</b>                      Алмата-Бишкек-Тошкент-Термиз;                      Китоб-Қарши.</p>	Китоб-Қайнар; Китоб-Аёқчи; Китоб-Мирзо Улуғбек номидаги кенглик станцияси; Китоб-Ҳазрати Башир; Китоб-Хўжа неъматини; Китоб-Жовуз қўриқхонаси; Китоб-Суқар (Моҳи Кеш); Китоб-Хўжаилмкони; Китоб-Оқсув зиёратгоҳи (Хўжаиспароз); Китоб-Шаҳрисабз.

\*Жадвал муаллифлар томонидан тузилган.

\*Маршрутлар “Китоб Сайёҳ” туристик компанияси томонидан ташкил этилган.

геологик тарихига оид табиий-илмий объектларни ўрганиш ва муҳофаза қилиш мақсадида ташкил этилган. Унинг ҳудудида қимматли экотуристтик объектлар мавжуд. *Каптархона ғори* – Қоратепа тоғ тизмасининг жануби-ғарбий ёнбағридаги ғор, 1050 м баландликда жойлашган. Силур даври оҳактошларидан таркиб топган. Ғор оғзи жануби-ғарбий томонга қараган. Ичида бир қанча йўлаклар ва хоналар мавжуд. Саҳни тош парчалари аралашган гиллар билан қопланган. Деворларида кальций минералидан ташкил топган ҳосилалар учрайди. Ғорда кўплаб кўршапалак ва ёввойи каптарлар яшайди. Ғорнинг номи шунинг учун Каптархона деб номланган. Ғорнинг умумий узунлиги 54 м, майдони 310 м<sup>2</sup>, ҳажми 3080 м<sup>3</sup> дан зиёд. Йўлакчаларнинг узунлиги 3 м, эни 1 м, бал. 0,8 м гача. Хоналарнинг узунлиги 29 м, эни 3,4 м, баландлиги 17 м гача. *Кўпканоғоч ғори* – Қоратепа тоғ тизмасидаги ғор, баландлиги 1050 м. Силур даврига мансуб оҳактошлардан ҳосил бўлган. Ғор оғзи учбурчак шаклда, жанубий-ғарб томонга очилган. Ичкарига томон торайиб боради. Деворлари ва шипида мумиё қоплами учрайди. Умумий узунлиги 12 м дан зиёд, майдони 167 м<sup>2</sup>, ҳажми 351 м<sup>3</sup>. Туманда ушбу объектлар орқали маршрутлар ташкил этиш, маршрутларга ҳудуддаги мавжуд агротуристтик объектларни ҳам қамраб олиш мумкин.

Тумандаги Варганза қишлоғи Ўзбекистоннинг биринчи агротуризм қишлоғи бўлганлиги ҳам тумanning агротуристтик имкониятларидан далолат беради. 2019 йил Китоб туманининг Варганза қишлоғида Ўзбекистон Республикаси Туризмни ривожлантириш давлат қўмитаси ҳамда Қашқадарё вилоят ҳокимлиги билан ҳамкорликда “Анор” халқаро агротуризм фестивали бўлиб ўтди. Фестивални ўтказишдан мақсад Қашқадарё вилоятининг туризм салоҳиятидан самарали фойдаланиш, бой маданий меросимиз ва тарихий анъаналаримизни тўлиқ сақлаб қолиш ва кўпайтириш, миллий хунармандчилик

ва боғдорчилик билан шуғулланувчи фуқароларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш ва шу асосда ҳудудда агротуризмни ривожлантиришдан иборатдир.

“Анор” халқаро фестивали доирасида Варганзага биринчи агротуризм қишлоғи мақоми берилди. Фестиваль тадбирлари бутун Варганза анорзорлари орасидаги байрамона безатилган дала шийпонида давом этди. Тадбирга 22 хорижий мамлакатдан меҳмонлар ташриф буюришди, улар куй-қўшиқлар ва қайноққина тандирдан узилган патир нонлар билан қутиб олинди. Варганза маҳалла фуқаролар йиғини раисига агротуризм қишлоғининг рамзий калити топширилди. Китоб шаҳрининг “Ризвонгул” фольклор жамоаси ижросидаги куй-қўшиқлар барчани рақсга чорлади. Фестиваль тадбирлари доирасида ўтказилган кимошди савдоси, айниқса, қизғин тус олди. Шартга кўра, хорижий меҳмонлар шийпон билан туташган анорзорга кириб, анорлардан узиб чиқишди. Энг яхши пишган анор узган иштирокчилар варганзалик отахонлар томонидан аниқланди.

Бу каби тадбирларни ташкил этиш ва ўтказиш ҳудуднинг туристик имкониятларини янада ошириши шубҳасиз.

Хулоса қилиб айтганда, Китоб туманининг қулай географик жойлашиши, ривожланган магистрал йўллари, хушхаво иқлими, тоза экологик шароити, юқори сифатли қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, уларни етиштириш жараёни, улар билан боғлиқ аҳолининг урф-одатлари нафақат агротуризм ва экотуризмни, балки унинг тарихи, қадимий обидалари, археологик манбалари агротуризм билан бошқа турларни комплекс ривожлантириш имконини беради.

**Ишмўминов Бобур Ботирович,**  
Низомий номидаги ТДПУ ўқитувчиси,  
**Яқубжонова Шохсанам Тошканбоевна,**  
г.ф.ф.д, доцент.

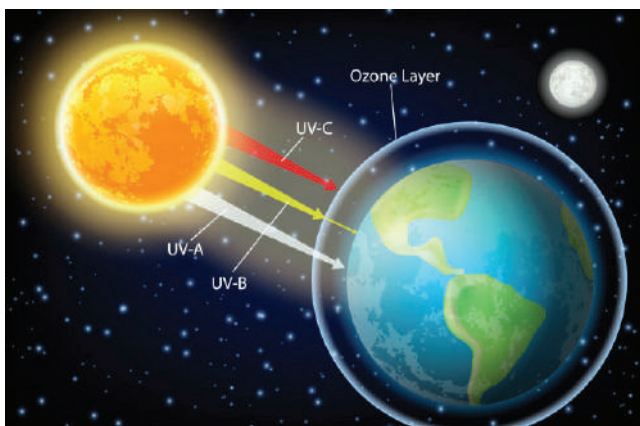


1-расм. “Анор” халқаро фестивалидан лавҳа.

# ОЗОН ҚАТЛАМИ — ОНА ЗАМИН ҚАЛҚОНИ

Ер сайёраси ўсимлик ва ҳайвонот олами, бутун инсониятнинг умумий уйи ҳисобланишига қарамасдан атроф-муҳитга нисбатан антропоген таъсирларнинг ортиши туфайли глобал ўзгаришлар кузатилмоқда.

Атмосферанинг озон қатлами қуёшнинг ультрабинафша нурларини ушлаб қоладиган қалқон бўлиб, курраи заминимизда ҳаёт мавжудлигининг энг муҳим шартларидан бири ҳисобланади. Озон қатлами ерга тушаётган нурли радиациянинг 93-99 фоизини тутиб қолади. Француз физиклари Шарль Фабри ва Анри Буиссон 1912 йилда озон қатлами стратосферанинг бир қисми эканини илмий жиҳатдан исботлаган. Ер сиртидан 10-50 км баландликда жойлашган озон қатлами сайёраимиздаги жами тирик жонзотларни ультрабинафша нурлардан ҳимоя қилишда қалқон вазифасини ўтайди.



Озон қатлами турли сабабларга қўра сийраклашиши мумкин. Масалан, табиий сабаблардан бири вулқон отилиши ҳисобланиб, у билан бирга таркибида олтингурут бирикмалари бўлган газлар ҳам отилиб чиқади. Олтингурут ҳавода бўлган бошқа газлар билан аралашади ва шу жараёнлар натижасида озон қатламини емирувчи сульфатлар ҳосил бўлади. Инсон фаолияти билан боғлиқ жараёнларни эътиборга олмасак, одатдаги

табиий ҳодисалар натижасида озоннинг пайдо бўлиши ва емирилиши тезлиги тенг, яъни стратосферада озон концентрацияси деярли ўзгармайди.

Бу ҳавога сунъий органик хлор бирикмаларининг ҳаддан зиёд кўп чиқарилиши натижасида содир бўлади. Шу жумладан, совитиш ускуналарида фойдаланиладиган моддалар ҳам озон билан реакцияга киришиб, уни емиради. Хлор, фтор ва углерод газлари фреон гуруҳини ташкил қилиб, “иссиқхона самараси”ни вужудга келтиришда фаол қатнашади. Буларнинг бари озон қатламининг юпқалашиши, оқибатда унинг ультрабинафша нурларини қайтариш қобилиятини камайтиришга олиб келаяпти. Космик аппаратларни учиртиш ҳам озон қатламига салбий таъсир қилмоқда. Сабаби, космик кемаларнинг учирилиши жараёнида самога юзлаб тонна зарарли кимёвий моддалар тарқалади. Ҳисоб-китобларга қараганда, бир ракетанинг парвози давомида ўн минг тоннага яқин озон парчаланар экан.



Бутун дунёда 16 сентябрь — Халқаро озон қатламини муҳофаза қилиш кунини сифатида кенг нишонланишидан кўзланган асосий мақсад – озон туйнуклари ҳосил бўлишининг хавфхатарлари, ультрабинафша нурларининг инсон саломатлиги, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига салбий таъсирини камайтириш ва бундан аҳоли хабардорлигини оширишдан иборат.

World Ozone Day  
16 September



Бу жараённи инсониятнинг илмий-техникавий ва ишлаб чиқариш фаолияти тезлаштириб, сайёрамизни қуёш радиациясидан ҳимоя қиладиган озон қатламини шиддат билан юпқалашишига олиб келди. Маълумотларга қараганда, озон қатламининг емирилиши натижасида ҳосил бўлган энг катта туйнуклар Ернинг жанубий ва шимолий қутбларида қайд этилган. Бундай туйнук 1985 йилда Антарктида, 1992 йилда эса Арктикада ҳосил бўлганлиги аниқланган.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 9 январда “Озонни бузувчи моддалар ва таркибида улар бўлган маҳсулотларнинг Ўзбекистон Республикасига импортини тартибга солишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 17-сон қарори қабул қилинган бўлиб, озонни бузувчи моддалар ва таркибида улар бўлган маҳсулотларнинг Ўзбекистон Республикасига импорти ва Ўзбекистон Республикасидан экспортининг давлат томонидан тар-



Дунё ҳамжамиятидан озон қатламини ҳимоя қилишда глобал миқёсда ҳамкорликда ишлаш талаб этилади. Шу мақсадда 1985 йили Озон қатламини муҳофаза қилиш тўғрисидаги халқаро ҳужжат — Вена конвенцияси ҳамда 1987 йил 16 сентябрда Озон қатламини бузувчи моддалар бўйича Монреаль протоколи ишлаб чиқилди. 1993 йилда Ўзбекистон мазкур халқаро ҳужжатларнинг тегишли мажбуриятларни ўзига олган.

Таъкидлаш жоизки, озонни емирувчи моддаларнинг аксарияти глобал исини келтириб чиқарувчи газлар ҳисобланади. Шундай экан, озон қатламининг емирилиши мислсиз иқлим ўзгаришига, одамнинг иммун тизими пасайишига, тери саратони касаллиги кўпайишига, ўсимликлар ривожига, умуман, инсониятнинг турмуш тарзига салбий таъсир кўрсатади.

Жаҳон ҳамжамияти томонидан озон қатламини муҳофаза қилиш, уни тиклаш борасида белгиланган чора-тадбирлар натижасида бугунги кунда ижобий ўзгаришлар кузатилмоқда. Чунончи, 1987 йилда озон қатламини емирувчи моддаларга эга маҳсулотлар 1,8 миллион тонна миқдоридан ишлаб чиқарилган бўлса, сўнгги йилларда ушбу кўрсаткич кескин камайди. Ҳозир ривожланган мамлакатларда Монреаль протоколи томонидан назорат қилинадиган барча кимёвий моддаларнинг 98 фоизидан ортиғини ишлаб чиқариш ва истеъмолдан воз кечилди.

тибга солинишини таъминлаб келмоқда.

Ўзбекистон Республикасининг «Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида»ги қонуни талабларини, Озон қатламини муҳофаза қилиш бўйича Вена конвенцияси мажбуриятларини бажариш, шунингдек, озон қатламини бузувчи моддалардан фойдаланишни тўхтатиш чора-тадбирларини амалга ошириш мақсадида 2021 йил 9 мартда Вазирлар Маҳкамасининг 126-сон қарори қабул қилинди. Мазкур қарор билан Озон қатламини бузувчи моддалардан фойдаланишни тўхтатиш бўйича миллий дастур тасдиқланди.

Мухтасар айтганда, дунё ҳамжамияти томонидан озон қатламини тиклаш бўйича қўрилаётган тизимли чора-тадбирлар самараси ўлароқ, ҳисоб-китобларга кўра, асримиз ўрталарида мавжуд озон туйнуклари тўлиқ қопланиши кутилмоқда. Бунга Ўзбекистон ўзининг муносиб ҳиссасини қўшиб келаётгани эътирофга моликдир.

1

**Тошкент вилоятида ноёб ўсимлик тури топилди**

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти Камёб ўсимликлар турлари кадастри ва мониторинги лабораторияси илмий ходимлари Тошкент вилояти флорасининг кадастрини тузиш лойиҳаси учун дала тадқиқотларини олиб бормоқда. Тошкент вилоятида ўсувчи камёб ва йўқолиб кетиш хавфи остидаги ноёб ўсимлик турларининг (*Nanophyton botschantzevii*, *Hedysarum drobovii*, *Kamelinia tianschanica*) мониторинги амалга оширилди.

Тадқиқотлар давомида ДНК учун намуналар, ўсимлик уруғлари ва ўсимлик намуналари, ўрганилаётган ҳудудлардан гербарий намуналари олиб келинди. Эътиборлиси ҳудудда ўсувчи камёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик турлари борлиги аниқланди. Жумладан, “*Tulipa Borszczowii Baker*” турининг Тошкент вилояти Давларзин чўлидан илк бор сенопопуляцияси топилди.



Лаборатория илмий ходимлари томонидан йиғилган маълумотлар Тошкент вилояти флорасининг кадастрини юритишда ишлатилади. Камёб турларнинг ҳолатини мунтазам равишда мониторинг қилиш ва Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”нинг янги нашрларини тайёрлашда кенг фойдаланилади.

Манба: ЎЗА

2

**Австралиялик аборигенлар газ лойиҳасини тўхтатишга эришди**

Маҳаллий аҳоли жамоаси вакиллари Santos компанияси учун бурғулаш ишларига рухсат берилишига қарши судга даъво аризаси билан мурожаат қилди.

Австралия Федераль суди маҳаллий туб халқлар фойдасига қарор чиқарди. Судьянинг сўзларига кўра, Австралиянинг йирик нефть-газ компанияси газ қудуқларини бурғулаш масаласида Тиви ороли аҳолисининг фикрини умуман ҳисобга олмаган.

Шу сабабли суд қиймати 3,6 миллиард долларлик Varossa газ лойиҳаси амалга оширилишини тўхтатишга қарор қилди. Компанияга барча ишларини якунлаш учун икки ҳафта муҳлат берилди.

Тиви ороли туб халқларининг асосий даъвоси шундаки, Santos компанияси ҳудудда бурғулаш ишлари

маҳаллий атроф-муҳитга ва аҳолининг яшashi учун зарур бўлган табиий манбалар сифатига сезиларли даражада зарарли таъсир кўрсатмаслиги ҳақида ҳеч қандай далил келтирмаган.



Santos компанияси жорий йилнинг июль ойида конда бурғулашга тайёргарликни бошлаган, бироқ август ойи охирида компания суд қарори қабул қилингунча бурғулашни тўхтатишга рози бўлган. Эндиликда эса лойиҳа бутунлай тақиқланди.

Бу маҳаллий аҳоли вакиллариининг йирик компанияларга қарши даъво билан мурожаат этиб, судда ютиб чиққани, албатта, кам учрайдиган ҳолатлардан биридир. Бундай ўрнатилган арзиғулик воқеалар барча абориген халқларни ўз ерларини маданиятли тарзда, яъни судда ҳимоя қилишга руҳлантириши мумкин.

Манба: ecosphere.press

3

**Мисрда Нил дарёсининг пластик чиқиндиларидан пирамида қурилди**

Экофаоллар Нил дарёсидан пластик чиқиндиларни йиғиб, ундан пирамида қуришди. Шу тариқа улар Мисрнинг асосий дарёси ифлосланиши муаммосига кенг жамоатчиликнинг эътиборини қаратишга ҳаракат қилмоқдалар. «МИР 24» ахборот-таҳлилий интернет портали хабарига кўра, ушбу иншоот қарийб тўрт юз минг пластик бутилкадан иборат бўлиб, оғирлиги 7,5 тоннани ташкил қилади. Йиғилган пирамида айнан ифлосланган дарё қирғоғига ўрнатилди.



Волонтерлар бир ярим ой давомида дарёдан пластик чиқиндиларни йиғишди. Бу акцияда маҳаллий балиқчилар ҳам қатнашди. Маълумки, ифлосланган сув уларнинг балиқ овлашига бевосита таъсир қилади. Ҳар куни балиқчилар Нил дарёсидан юз килограммга яқин пластик чиқиндиларни тутиб олади ва қайта ишлашга топширади.

Манба: «МИР 24»

4

#### Энг катта муаммо — тоза ичимлик суви етишмаслиги

Африка қитъасидаги Сомали, Кения, Эфиопия мамлакатларида тоза ичимлик сувидан фойдалана олмайдиган аҳоли сони 9,5 миллиондан 16,2 миллионгача кўпайди.

Ёғингарчилик деярли йўқлиги (ҳатто ёмғирли мавсумларда ҳам), экстремаль об-ҳаво шароити, иқлим ўзгариши, чўл чигирткалари ва COVID-19 пандемиясининг салбий оқибатлари, буларнинг ҳаммаси Африка қитъасининг шимоли-шарқида ҳалокатли қурғоқчиликка олиб келди.

Айни пайтда хавф сезиларли даражада ошди. Узоқ давом этган қурғоқчилик маҳаллий аҳолининг аввалдан паст иммунитетини янада пасайтирди ва ҳар қандай, ҳатто унча аҳамияти бўлмаган инфекция ҳам ўлимга олиб келиши мумкин. Африкадаги бу мамлакатлар аҳолиси кўпинча айнан ичимлик суви етишмаслиги туфайли ҳаётдан кўз юмиши жуда ачинарли.



Болалар саломатлиги ҳам юқори хавф остида. ЮНИСЕФ ижрочи директори Кэтрин Расселнинг сўзларига кўра, “Африкада миллионлаб болалар ҳалокат ёқасида яшайди”. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти маълумотларида қайд этилишича, Африканинг Сахель ҳудуди ифлосланган сувдан фойдаланиш ва гигиена воситаларининг етишмаслиги натижасида вафот этган вояга етмаганлар сони бўйича дунёда биринчи ўринда туради. Шунга ўхшаш вазият Сомали, Кения ва Эфиопияда ҳам кузатилади.

Ҳар йили қурғоқчилик одамлар ва болаларни кўпроқ домига тортмоқда. Шунга қарамасдан, муаммони бартараф этиш учун халқаро ташкилотлар томонидан ажратилаётган маблағлар етарли эмас.

Манба: [ecosphere.press](http://ecosphere.press)

5

#### Денгиз ўтлари ҳимояга муҳтож

Буюк Британиядаги Суонси университети экспертларининг таъкидлашича, денгиз ўтлари сайёрамиз учун муҳим аҳамият касб этади. Шу боис оддий “денгиз ўтлари” номи остида тилга олинадиган ўсимликларга нисбатан янгича ёндашув талаб қилинади.

Маълумки, БМТнинг 2030 йилгача мўлжалланган Барқарор ривожланиш мақсадлари дастуридан ўрин олган 17 та глобал мақсаддан 16 тасида денгиз ўтлари экологлар билан иттифоқдош ҳисобланади.



Денгиз ўтлари денгиз ва океан сувларида ўсадиган ўтсимон гулли ўсимликларнинг ягона гуруҳидир. Уларни сув ўтлари билан аралаштириб юбормаслик керак. Денгиз ўтларида илдизпоялар, поялар, барглар, гуллар ва мевалар бор. Бутун ўтлоқларни ҳосил қилиб, 50 м гача чуқурликда ўсиши мумкин. Бу ўтлоқлар кўплаб умуртқали ва умуртқасиз денгиз жонзотларини бошпана ва озиқ-овқат билан таъминлайди. Денгиз ўтлари тупроқни мустаҳкамлайди: улар ўсадиган жойларда оқимлар заифроқ бўлади ва баланд тўлқинлар камданкам учрайди. Бундан ташқари, ушбу ўсимликлар карбонат ангидридни жуда самарали ўзлаштиради.

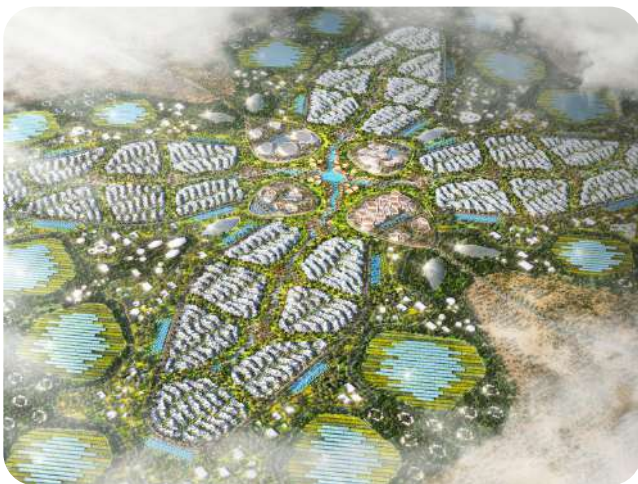
Science журналида чоп этилган янги тадқиқотга доир мақолада Суонси университети олимлари денгиз ўтларининг асосий аҳамиятини нафақат биологик хилма-хиллик ва иссиқхона эффектини камайтириш нуқтаи назаридан, балки БМТнинг 17 та глобал мақсадидан 16 тасига эришишга қўшадиган ҳиссаси учун ҳам тан олишга чақирмоқда.

Гарчи денгиз ўтлари экология учун толмас курашчилар бўлса-да, уларнинг ўзлари иқлим ўзгаришига жуда сезгир. Сайёрамизнинг кўп жойларида сув ости ўтлоқларини йўқотиш хавфи мавжуд.

Денгиз ўтлари Ер экологияси учун фундаментал аҳамиятга эга бўлишига қарамасдан, қуруқликдаги ўтлар ва сув ўтлари билан солиштирганда, улар жуда кам ўрганилган ва шу боисдан ҳимоя қилинишига ҳам унчалик эътибор қаратилмайди.

Манба: [ecosphere.press](http://ecosphere.press)

Қувайтда тўлиқ пиёда ҳаракатланишга мўлжалланган экологик мегаполис қурилиши режалаштирмоқда. Daily Mail хабарига кўра, аллақачон XZERO номи билан аталаётган бу шаҳар тахминан юз минг кишига мўлжалланган.



Лойиҳага мувофиқ, XZERO улкан гул шаклида қурилади, унинг гулбарглари таълим, тиббиёт, кўнгилочар ва бошқа кластерлардан иборат бўлади. “Гул”нинг ўртаси ҳовузлар билан бирга дам олиш масканига айланади. URB архитектура компанияси ғояни амалий кўринишда гавдалантиради.

—Шаҳар келажак авлодлар учун атроф-муҳитни муҳофаза қилиш билан баробарида ҳаёт сифатини энг юқори даражада таъминлайди. Атроф-муҳитга жуда кам таъсир кўрсатадиган ва ҳаёт кечирининг энг юқори стандартларига риоя қилган ҳолда бундай экологик аҳоли пунктларини барпо қилиш эндиликда танлов ҳисобланмайди, улар заруратга айланди, — деди унинг директори Бахараш Багерян.

Футуристтик шаҳар ҳудудининг 65 фоиздан ортиғини очиқ майдонлар – ҳовлилар, қишлоқ хўжалиги ландшафтлари, спорт майдончалари ва пиёдалар йўлаклари эгаллайди. 35 километр узунликдаги югуриш йўлаги алоҳида қайд этилган бўлиб, у ҳам шаҳар режасига киритилган.

XZERO шаҳрининг асосий хусусиятларидан бири шундаки, унинг кўчаларида ҳеч қандай автомобиль бўлмайди. Шаҳар бўйлаб пиёда, велосипедда ёки электр аравачаларда ҳаракатланиш мумкин. Бундан ташқари, қуриладиган 9 километрлик махсус трасса хоҳловчиларга от миниб юриш имконини беради. Шунингдек, шаҳарда ифлосланган сув интеллектуаль сув таъминоти тизими орқали қайта ишланиши маълум қилинган.

Манба: [dailymail.co.uk](http://dailymail.co.uk)

## "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 ҳулосаси 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 ифодалаши 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 чиқиладиган муаммонинг ҳозирги ҳолатининг таҳлили ва манбааларга ҳаволалар, масаланинг қўйилиши, ечиш усули, натижалар таҳлили, ҳулоса, 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: - A4 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 ифодалаши 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.

**Ҳулоса.** 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.

# EKOLOGIYA

## xabarnomasi

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal



**Таҳририят манзили:** Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси хузуридаги Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти, Ўзбекистон Республикаси, 100043, Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор шоҳ кўчаси, 7а-уй.

**Телефон:** 71-277-69-83; 71-277-69-83    **Факс:** 71-277-89-22

**E-mail:** [eco\\_nii@uznature.uz](mailto:eco_nii@uznature.uz)    [eco\\_nii@exat.uz](mailto:eco_nii@exat.uz)

**Расмий сайт:** [www.uznature.uz](http://www.uznature.uz)