

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

№10

2025
oktyabr



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 798 sahifa.
2025-yil, oktyabr,

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

JAHON MOLIYA TIZIMIDA “YASHIL” MOLIYALASHTIRISHNI RIVOJLANISHINING MUAMMOLARI VA SHARTLARI	12
Quliyev Begimqul Melikovich	
EKOLOGIK MIGRANTSIYANI MINTAQAVIY MIQYOSDA MUVOFIQLASHTIRISHNING ASOSIY YO‘NALISHLARI	18
Bahtiyor Ismoilov Ulug‘bek o‘g‘li, Kadirova Zulayxo Abduxalimovna	
O‘ZBEKISTONDA BANK XIZMATLARINI RAQAMLASHTIRISH HOLATI	25
Davletova Nilufar Tulanovna	
EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHDA MINTAQANI IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI	30
Qodirov Farrux Ergash o‘g‘li	
SUV RESURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING XORIJ TAJRIBASI	37
Kadixodjayeva Nilufar Raxmatullayevna	
MAHALLIY XOMASHYO BAZASIDAN FOYDALANISH ORQALI ISHLAB CHIQARISH XARAJATLARINI KAMAYTIRISH YO‘LLARI	46
Sultanov Dilshod Normamatovich	
IQTISODIYOTI RIVOJLANGAN DAVLATLARDA INSON KAPITALIGA INVESTITSİYALARNI JALB QILISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	50
Akhmadaliyeva Nikholakhon	
O‘QITUVCHILAR VA TALABALAR UCHUN INNOVATSION TA’LIM DASTURLARINI ISHLAB CHIQISHDA XALQARO STANDARTLARGA MOSLASHUV MEXANIZMLARI	62
Yuldashev Iskandar Bahromovich	
YER QA’RIDAN FOYDALANGANLIK UCHUN SOLIQLARNING ILMIY-TADQIQOTLAR SHARHI	68
Zoxidov Ismatjon Yunusjon o‘g‘li	
RESPUBLIKA IQTISODIY TARAQQIYOTIDA OLIY TA’LIMNI MODERNIZATSIYA QILISH VA INVESTITSIYA JOZIBADORLIGINING O‘RNI	74
Jonuzokov Mirzabek Kulmamatovich	
DAVLAT IQTISODIY XAVFSIZLIGINI MUSTAHKAMLASHDA SIYOSIY INSTITUTLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH STRATEGIYALARI	80
O. Nurmuradov	
ICHKI AUDIT SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI VA BUXGALTERIYA MA’LUMOTLARINING ICHKI AUDIT JARAYONIDA EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI	85
Xamidov Javoxir Shavkat o‘g‘li, Muxitdinov Shoxijaxon Xudoyor o‘g‘li	
XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB ETISHNING MOLIYAVIY MEXANIZMLARINI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	90
Xuramov Zafar Rajabaliyevich	
KORPORATIV TUZILMALARDA INVESTITSION JOZIBADORLIKNI TA’MINLASHNING AHOLI DAROMADLARINI OSHIRISHDAGI ROLI	95
Qurbonov Javlonbek Jurabekovich, Raxmatov Faxriddin Xasanovich	
GLOBAL RIVOJLANISH JARAYONIDA SUG‘URTA XIZMATLARINI ISLOH QILISH MASALALARI	99
Xushmuradov Oman, Ismoilov Sherzod Ismoil o‘g‘li	



DORIVOR O'SIMLIKLARNI QAYTA ISHLASHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	103
Usmonov Mirg'ulom Xoshim o'g'li	
BARQAROR IQTISODIY O'SISHGA ERISHISHDA SUN'IY INTELLEKT TIZIMLARINI QO'LLASH METODOLOGIYASINING AHAMIYATI	109
Nasrulloev Hayotjon Xabibulloevich	
НЕЙРОИНТУИТИВНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА НА РЫНКЕ ТРУДА	115
Ягудин Дмитрий Рустамович	
RESURSLARNI SOLIQQA TORTISHGA OID TADQIQOTLARNING NAZARIY TAHLILI	123
Nasimdjanoov Yunusjon Zoxidovich	
SOLIQ TO'LOVCHILAR FAOLIYATINI MUVOFIQLASHTIRISH: XULQ-ATVOR IQTISODIYOTI VA PROGRESSIV TARIFLARNI LOYIHALASH	129
Abduraimova Nigora Abdugapparovna	
DAVLAT RAQAMLI LOYIHALARI: UZINFOCOMNING TA'LIM TIZIMI VA IQTISODIY SAMARADORLIKKA QO'SHGAN HISSASI	134
Raxmatxo'jayev Axrorxo'ja Akmal o'g'li	
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ПАСПОРТОВ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	140
Мансурова Сайёра Бахтияровна	
BANK XIZMATLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	148
Xolikova Oydin Olimjonovna	
PNEVMOMEXANIK YIGIRISH TEXNOLOGIYASI XUSUSIYATLARI	153
Jumaniyazov Kadam, Salimov Shuhrat Halimovich, Nazarov Ramazon Anvarovich	
GREEN INDUSTRY AND THE ECONOMY OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CONSTRUCTION: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND UZBEKISTAN'S OPPORTUNITIES	158
Mansurova Sayyora Bakhtiyor kizi	
TELEKOMMUNIKATSIYA SOHASINI RIVOJLANTIRISH TAHLILI	166
Suyunov Asror Baxtiyorovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA LOGISTIKA XIZMATLARINING MIKRO VA MAKRO TUZILMALARI, ULARNING FUNKSIONAL METADOLOGIK TAMOIYILLARI	171
Z.Teshayev	
O'ZBEKISTONDA DAVLAT ULUSHI MAVJUD KORXONALARNI BOSHQARISHDA XORIJIY TAJRIBADAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	176
Ismailov Allayor Rashidovich	
MAHSULOT TANNARXINI ANIQLASHDA ISHLAB CHIQARISH XARJATLARINI OG'ISHISHLARI VA ULARNI TAQSIMLASH	183
Raxmatov Baxriddin Baxtiyor o'g'li	
ПОВЫШЕНИЕ СТОИМОСТИ СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ АУТСОРСИНГА	186
Исмагулова Гульмира Нуралиевна	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY KONSEPSIYASI	193
Xaitov Oxunjon Nomoz o'g'li	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA XIZMATLAR SIFATINI OSHIRISHDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING INSTITUTSIONAL VA TASHKILIY MEXANIZMLARI	198
Xudoyorov Lochinbek Bahromovich	
TIJORAT BANKLARIDA UZOQ MUDDATLI RESURSLARNI JALB QILISHDA XALQARO TAJRIBA	203
Abduraxmonov Akmal Nurmamat o'g'li	



MEHNATGA LAYOQATLI TRANSPORT SOHASIDAGI AHOLINI ISH O'RINLARI BILAN TA'MINLANGANLIK HOLATINI TAHLILI	207
Abdullayeva Nigora Shamsiddinovna	
TO'QIMACHILIK SOHASINI BARQAROR RIVOJLANTIRISH MODELI	212
Madraximova Gulasal Ro'zimboy qizi	
TIJORAT BANKLARIDA KREDIT PORTFELI DIVERSIFIKATSIYASI VA GAROV TA'MINOTI SIFATINING BANK BARQARORLIGIGA TA'SIRI	220
Xolbozorov Husniddin Norbek o'g'li	
O'ZBEKISTON - 2030 STRATEGIYASI DOIRASIDA TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BOSHQARISH: MUAMMOLAR VA TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	226
Norova Nozima Nabiyeвна	
UY-JOY KOMMUNAL XIZMATLARNI INNOVATSION RIVOJLANTIRISHNING KLASSTERLI MEXANIZMI TAHLILI	232
Odamboyev Oybek Ravshanbek o'g'li	
KORPORATIV BOSHQARUV TUZILMALARIDA MOLIVAVIY MUNOSABATLARNING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI	236
Qurbaniyazov Shaxzodbek Karimovich	
XALQARO SAVDONING RIVOJLANISHI VA ZAMONAVIY TENDENSIYALARI	242
Jalolov Bekzod Sherzod o'g'li	
TA'LIM TIZIMINI MOLIVALASHTIRISHNING YANGI TIZIMINI JORIY ETISHGA QARATILGAN NAZARIY JIHATLAR	247
Dusanov Salim Mamarasulovich	
O'ZBEKISTONDA BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	254
Aktamov Akbarjon Aslan o'g'li	
DAVLAT TA'LIM TASHKILOTLARIDA QURILISH XARAJATLARI HISOBINI YURITISH	262
Ostonokulov Azamat Abduraimovich	
РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ИНТЕГРАЦИИ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ В ТУРИСТИЧЕСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН	273
Хошимова Камилла Навфал қизи	
A NEW STAGE IN THE APPLICATION OF MARKET MECHANISMS TO ENTREPRENEURIAL ACTIVITY	285
Ibrayim Maxkamov	
RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISH ORQALI SOG'LIQNI SAQLASH XIZMATLARINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI	291
Eshbekova Xayriniso Baxtiyorovna	
QASHQADARYO VILOYATI IQTISODIYOTIDA DXSH ASOSIDA INVESTITSIYA MUHITINING SHAKLLANISHI	297
Hamroyev G'ayratjon Sultonovich	
TURIZM XIZMATLARI BOZORIDA MIJOZLAR EHTIYOJLARINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH	301
Shaymanov To'liqin Mahmayusupovich	
ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВЫХ ПОДХОДОВ В НАЛОГОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ	306
Элбаева Мукаддас Рашидовна	
СИНТЕЗ НЕЧЕТКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	311
Бахриева Хуршида Аскарходжаевна, Сафаров Шохрух Шарофович, Бахрамов Муҳаммадали Ералиевичасистент	
ШАНХАЙСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА КАК КАТАЛИЗАТОР ДОСТИЖЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	319
Базарова Гулнора Гуламовна	



O'ZBEKISTON KORXONALARINING TASHQI IQTISODIY FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISHDA BANK KREDITLASH MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	323
Pulatova Moxira Baxtiyorovna	
QUESTIONS ABOUT THE STUDY OF PERFORMANCE AND EFFICIENCY OF APPLICATION OF LOADING AND EXTRACTING EQUIPMENT	327
Azamat Umirzokov	
MATOLARNING HAVO O'TKAZUVCHANLIGI KORRELATSION TAHLILI	334
Ismailov Nurulla Tuychibayevich	
O'ZBEKISTONDA QISHLOQ XO'JALIGI RISKLARINI SUG'URTALASHNING AFZALLIKLARI	339
Mamadjanov Shuxrat Jalolidinovich	
IKKI QATLAMLI ARALASH TOLA TARKIBLI TRIKOTAJ TO'QIMASINI OLIISH USULI	343
Usnatdinova Elmira Faxratdinovna, Mirusmanov Baxtiyor, Abdurahimova Fazilat Abdullayevna	
MAHALLIY DAVLAT HOKIMIYATI ORGANLARIDA ENG ILG'OR TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA QAROR QABUL QILISH JARAYONLARINING OPTIMALLASHTIRISH YO'LLARI	347
Axmedov Farxod Raxmonjonovich	
IMPACT OF FOREIGN INVESTMENTS ON THE ECONOMY OF UZBEKISTAN: CROSS-SECTORAL ANALYSIS	354
Jumayeva Kamola Azimjonovna, Khasanova Iroda Azizbek kizi	
KORXONA INVESTITSION FAOLLIGINI TA'MINLASHNING NAZARIY-USLUBIY MASALALARI XUSUSIDA	362
Ilyasova Barno Axmadovna	
MILLIY IQTISODIYOTGA XORIJIY INVESTITSİYALARNI O'ZLASHTIRISHNING AMALDAGI HOLATI TAHLILI	371
G'afurov Sherzod Abduvaxob o'g'li	
EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH ASOSIDA BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	378
Raximov Eshmurod Normuradovich	
O'ZBEKISTONDA BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHDA EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH YO'NALISHLARI	385
Berdivaliyeva Madina Komiljon qizi	
SANOAT KORXONALARI RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL MEKANIZMLARI	392
Jalolov Abbosxon Ravshanxon o'g'li	
TEPKI UZELI KONSTRUKTIV XOSSALARI TAHLILI	398
Bozorova Farida Maxmudjonovna	
НЕОБХОДИМОСТЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ АКЦИЗНОГО НАЛОГА НА НЕФТЕПРОДУКТЫ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	405
Пулатов Дилшод Хақбердиевич, Маматкулов Салимжон Рахмонкулович, Хужамурадов Аброрбек Рўзимурат ўғли, Воронин Сергей Александрович, Абдиев Мансур Мусурмонович	
OLIY TA'LIMGA INVESTITSIYA SIYOSATI: IQTISODIY TAHLIL VA ISTIQBOLLAR	410
Talapova Nargiza Baxriddinovna	
INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE SERVICE NETWORK	416
Bahriddinov Nodirbek Zamirdinovich	
YANGI O'ZBEKISTON INVESTITSION MUHIT VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI	421
Tirkashev Farruxjon Xolyigitovich	
МНОГОМЕРНАЯ БЕДНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ОЦЕНКА ЧЕРЕЗ РАМКУ MPI	426
Мамаризоев Жахонгир Исохонович	
ОЦЕНКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЛИЯНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБМЕННОГО КУРСА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	430
Норбаева Мухлиса Акрам кизи	



RAQAMLI TO'LOVLAR ASOSLARI VA XAVFSIZLIGI	440
Yaqubov Azizbek G'anibekovich	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA LOGISTIKA XIZMATLARINI BOSHQARISHNING INNOVATSION USULLARI	444
Xomidov Xojiakbar Adxamovich	
SOLIQ SIYOSATI ORQALI INKLYUZIV IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASH MEXANIZMLARI.....	449
Saydakbarova Madinaxon Anisbekovna	
O'ZBEKISTONDA STARTAP EKOTIZIMINING SHAKLLANISHI VA BARQAROR RIVOJLANISHI YO'LLARI.....	454
Suleymanova Shoir Alavxanovna	
MILLIY IQTISODIY XAVFSIZLIKNI TA'MINLASHDA TASHQI IQTISODIY FAOLIYATNING O'RNI	459
Alimova Dilfuzaxon Rustam qizi	
MEHNAT BOZORINI OPTIMALLASHTIRISHNING MAKROIQTISODIY BARQARORLIKKA TA'SIRI	464
Botirova Sarvinoz Bobir qizi	
QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TASHKIY-IQTISODIY MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI.....	469
Qurboniyazov Shaxzodbek Karimovich	
INVESTITSIYA FAOLIYATINI MUQOBIL MOLIYALASHTIRISH USULLARINING MANBALARINI SHAKLLANTIRISH YO'LLARI	474
Boboqulov Akmal Muborakbekovich	
RAQAMLI MARKETING STRATEGIYALARINING MOHIYATI VA TURLARI.....	482
Zufarov Akmal Gulamiddinovich	
FISKAL BOSHQARUV SAMARADORLIGINI TA'MINLASHDA SOLIQQA TORTISHNING TARTIBGA SOLISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	491
Sulaymonov Farrux Shuxratovich	
ИНДЕКС ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	496
Хазраткулова Лола Нармуминовна	
BANK MAJBURIYATLARI VA AKTIVLARINING VAQTINCHALIK NOMUTANOSIBLIK LARI RISKINI KAMAYTIRISH	502
Ibrohimov D.M.	
O'ZBEKISTON RAQAMLI PLATFORMALARI FAOLIYATIDA RAQOBAT SIYOSATINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI VA YECHIMLARI.....	507
Saparov Islom O'lmasovich	
RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISHDA MARKETING YONDASHUVLARINING QISHLOQ XO'JALIGIGA TATBIQI	514
Abdikarimova Zilola Baxramovna	
TIJORAT BANKLARI KAPITALI TARKIBIDA DAROMAD MANBALARINING ULUSHI VA KAPITALLASHUV JARAYONIDAGI O'RNI	520
Tursunov Mustafo Mirzayevich	
AHOLINI IJTIMOY HIMOYA QILISH TIZIMIDA INSTITUSIONAL HAMKORLIKNING O'ZIGA XOS JIHATLARI TAHLILI	524
Abdullayeva Sayyora Aleksandrovna	
O'ZBEKISTON BANK TIZIMIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING IQTISODIY SAMARADORLIGI	528
Bobojonova Sevara Baxrombek qizi	
MINTAQA SANOATI RAQAMLI XIZMATLAR BOZORIDA TIJORATLASHTIRISHNI "SMART" MODEL I	533
Norov Murodjon Maxmudovich	



TOMORQADAN SAMARALI FOYDALANISH- KAMBAG'ALLIK MUAMMOSINI YUMSHATISHNING MUHIM OMILI	539
Xamidjon Shaxobov	
SUG'URTA KORXONALARIDA REZERVLAR HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	544
Najimova Nigora	
TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARI EKSPORTINI RIVOJLANTIRISHDA XITOY BOZORINING O'RNINI	549
Mardanov Aziz Yusupovich	
THE IMPORTANCE OF GREEN ENERGY IN THE ECONOMY OF FERGANA REGION: CURRENT TRENDS AND PROBLEMS	555
Khayrullaev Zoidjon	
TIJORAT BANKLARIDA MUAMMOLI KREDITLARNING UNDIRILISHI BO'YICHA XORIJ TAJRIBASI	559
Mitillayev Ibrohimjon Tursunpulatovich	
RAQAMLI MOLIYAVIY XIZMATLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING NAZARIY ASOSLARI.....	563
Muyassarzoda Fayziyeva	
MOLIYAVIY MEXANIZM SIFATIDA SUG'URTA TASHKILOTLARI TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BELGILASHNING O'ZIGA XOS HUSUSIYATLARI	570
Abdullayev Erkinjon A'zamovich	
MAMLAKAT YAIM QO'SHILGAN QIYMAT HAJMINI STATISTIK VA EKONOMETRIK TAHLIL USULLARI ASOSIDA PROGNOZLASH	578
Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich	
XALQARO TURIZM XIZMATLARI BOZORINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	585
Eshtaev Alisher Abdug'aniyevich, Ivatov Irisbeg	
TASHKILOTDA PR (PUBLIC RELATIONS) XIZMATINING IQTISODIY ROLI VA SAMARADORLIGI	590
Ergasheva Fotimaxon Ibragimovna	
JAHON SEMENT SANOATIDAGI TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTONNING BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.....	595
Abdujabbarov Abdulaziz Abdurashid o'g'li	
РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	600
Бекбаева Феруза Бахтиеровна	
BARQAROR MOLIYAVIY RENTABELLIK BANKLARNING DAROMADLILIGINI TA'MINLASH OMILI SIFATIDA.....	606
Umarov Davron Shavkatovich	
REKLAMA XIZMATLARI BOZORIDA RAQOBATBARDOSHLIKKA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR.....	612
Xamrakulov Azamat Baxritdinovich	
ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ (LMS) В ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИИ И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ	618
Атабоева Шахризода Равшановна, Бекчанов Бекчан Юлдашевич	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	623
Киличева Ф.Б.	
DAVLAT TIBBIYOT MUASSASALARIDA DEBITORLAR VA KREDITORLAR HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	628
Sultonova Mushtariy Abdulabbosovna	
NARX BELGILASH-IQTISODIY MANFAATDORLIKNING ASOSIY OMILI VA NARXNI SHAKLLANTIRISH TAMOYILLARI	635
Soxadaliyev Abdurashid Mamadaliyevich	



SUTNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDAGI ISHLAB CHIQUVISH JARAYONLARINI TAHLIL QILISH.....	639
Normuradov Nurbek Sunatilloevich	
O'ZBEKISTONDA BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA TARIF STAVKALARINI OPTIMALLASHTIRISH ORQALI FISKAL BARQARORLIKNI KUCHAYTIRISH (OZIQ-OVQAT IMPORTI MISOLIDA).....	644
Rizayev Mirmahmud Xotamjanovich	
IPOTEKA KREDITLASH JARAYONINING XORIY TAJRIBASI	652
Akrom Mardiyev	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARI MOLIVAVIY BARQARORLIGI TAHLILI	659
Ulashbayev Shohruh Abdivaxobovich	
CHARACTERISTICS OF APPLYING NEW HETEROCOMPOSITE POLYMER MATERIALS IN ENGINEERING ACTIVITIES	665
Umida Ziyamukhamedova, Mirjalol Abdulakimov	
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ «МАХАЛЛАБАЙ»: ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ И ТЕОРИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	672
Қосимжонов Нозимжон Қозимжон ўғли	
EKOLOGIK AUDITNI TASHKIL ETISHDA RISKLARNI JORIY ETISH TARTIBI	676
Abdullayev Xurshidjon Nazrullo o'g'li	
CORPORATE CULTURE AND ITS ROLE IN TALENT MANAGEMENT	683
Shoyunusova Arofat, Sanjar Mirzaliev	
SIRDARYO VILOYATI SHAROITIDA BIOMASSA ASOSIDA OZUQA ISHLAB CHIQUVISH IMKONIYATLARI.....	687
Xazratkulov Niyoz Namzabayevich	
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ	692
Воронин Сергей Александрович, Азимова Феруза Маликовна	
ENERGETIKA LOYIHALARINI RAQAMLASHTIRISHDA TO'SIQLAR VA IMKONIYATLAR	700
Tilakov Ismoiljon Usmonovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMINI RAQAMLASHTIRISHNING AHAMIYATI	706
O'roqov Firdavs Ortiqniyoz o'g'li	
O'ZBEKISTONDA RAQAMLI BOZORLARNI MONOPOLIYAGA QARSHI TARTIBGA SOLISH MEKANIZMLARI VA TAKOMLLASHTIRISH TAKLIFLARI.....	710
Mingboev Asqar Qandaharovich	
JAHON SEMENT SANOATIDAGI TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTONNING BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	717
Abdujabbarov Alisher Abdullayevich	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	722
Mufitillayeva Safiya Qodir qizi	
KORXONALAR FAOLIYATINI BAHOLASHDA STATISTIK AXBOROT TIZIMINING O'RN'I	728
Musurmonova Mahbuba Omonovna	
INNOVATSION YONDASHUVLAR VA ULARNING AGRAR SOHAGA TA'SIRI.....	732
Ortiqov Sulton Davronqul o'g'li	
DIRECTIONS FOR EFFECTIVE ORGANIZATION OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING OF COSTS.....	736
Pardaeva Shakhnoza Abdinabiyeвна	
БОРЬБА С ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКОЙ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	740
Арзиев Шерзод	



REKREATSION TURIZM OBYEKTLARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGI: YALTA VA KISLOVODSK SANATORIYALARI MISOLIDA	746
Najmitdinov G'ayratbek Sharifovich	
KORXONA SAMARADORLIGINI TA'MINLASHDA STRATEGIK REJALASHTIRISH MEZONLARI VA OMILLARINING O'RNI	752
Ubaydullayev Lutfulla Xabibullayevich	
ANALYSIS OF INTERACTIVE PLATFORMS THAT DEVELOP MOTIVATION	757
Maksuda Mukhammadovna Jurayeva, Zarnigor To'liqinovna Sattorova	
O'ZBEKISTONDA TO'QIMACHILIK VA KIYIM SANOATINING MARKETING TAHLILI	761
Tuxtayeva Oydinoy Normamatovna	
АНАЛИЗ РЕЙТИНГОВ СТРАН ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	768
Хожиева Назокат Давронбековна	
PILLAGA DASTLABKI ISHLOV BERISH VA SAQLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINING XOM IPAK SIFATIGA TA'SIRI	773
Qodirov Ziyodulla Abdumuxtarovich, Xakimov Mirolimjon Murodiljonovich	
BUDJETLASHTIRISHDA SAMARADORLIK MEZONLARINI ANIQLASH	778
Sobirov Shoyadbek Kurbonaliyevich	
TIJORAT BANKLARI KREDIT SIYOSATINI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ORQALI ISHLAB CHIQRISHNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	783
Abduxomidov Ikromjon Maxamadin o'g'li	
YO'LLARDAGI MUZLAMALARNI ERITISHDA QO'LLANILADIGAN VOSITALARNING ZARARI VA UNI KAMAYTIRISH BO'YICHA TAKLIFLAR	790
Erkabayev Furkat Ilyasovich, Sattorov Farrux Quchqar o'g'li, Aminov Hamza Husanovich	



YO'LLARDAGI MUZLAMALARNI ERITISHDA QO'LLANILADIGAN VOSITALARNING ZARARI VA UNI KAMAYTIRISH BO'YICHA TAKLIFLAR

Erkabayev Furkat Ilyasovich

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari
ilmiy tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, t.f.d., professor
Email: erkabaevf@rambler.ru

Sattorov Farrux Quchqar o'g'li

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya,
atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi
Ekologik siyosat departamenti boshlig'i
Email: sattarov086@gmail.com

Aminov Hamza Husanovich

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari
ilmiy tadqiqot instituti direktori o'rinbosari, t.f.d., professor
Email: khamzaaminov1964@gmail.com
UDK: 504.05:625.7

Annotatsiya. Texnik natriy xlorid va qum aralashmasidan iborat bo'lgan yo'llarda muzlamalarni eritish vositalari nisbatan arzon va samarali bo'lgani sababli O'zbekistonda keng qo'llaniladi. Uning atrof-muhitga, bioxilma-xillikka keltiradigan zarari juda katta bo'lib, suv tanqisligi sharoiti uning salbiy ta'sirlarini yanada kuchaytiradi. Natriy xlorid o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga, qish faslida yo'llardan chiqqan qorlarni turli kanallar va boshqa suv havzalariga tashlanishi natijasida ularning natriy xlorid tuzlari bilan ifloslanishiga olib keladi. Bundan tashqari, muzlamaga qarshi vosita tarkibidagi natriy xlorid temir-beton konstruksiyalariga, yo'llardan foydalanadigan transport vositalarining metall qismlariga kuchli salbiy ta'sir qilib, korroziya jarayonini tezlashtiradi, uskuna va inshootlarni ishdan chiqaradi. Maqolada yuqorida keltirilgan salbiy ta'sirlarni kamaytirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan va ilmiy asoslangan tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: natriy xlorid, muzlamaga qarshi vosita, atrof-muhit, bioturli-tumanlik, korroziya, yo'l qoplamasi, suv havzalari ifloslanishi, ekologik xavf, texnik tuz aralashmasi, barqaror yechimlar.

Abstract. De-icing agents composed of technical sodium chloride and sand mixtures are widely used in Uzbekistan due to their affordability and effectiveness. However, their negative impact on the environment and biodiversity is considerable, especially under conditions of water scarcity, which intensifies their harmful effects. Sodium chloride not only adversely affects plants but also pollutes water bodies such as canals and reservoirs when snow removed from roads is dumped into them. In addition, sodium chloride contained in de-icing agents accelerates corrosion processes, damaging reinforced concrete structures and metallic parts of vehicles, leading to premature wear and operational failures. This article presents research findings and scientifically grounded recommendations aimed at reducing these negative impacts.

Keywords: sodium chloride, de-icing agent, environment, biodiversity, corrosion, road surface, water pollution, ecological hazard, technical salt mixture, sustainable solutions.

Аннотация. Средства для таяния льда, состоящие из технического хлорида натрия и песчаной смеси, широко применяются в Узбекистане благодаря их дешевизне и эффективности. Однако их негативное воздействие на окружающую среду и биоразнообразие весьма значительно, особенно в условиях дефицита воды, что усиливает их вредное влияние. Хлорид натрия оказывает отрицательное воздействие на растения, а при удалении снега с дорог и сбросе его в каналы и другие водоёмы приводит к загрязнению водных ресурсов солями натрия. Кроме того, содержащийся в противогололёдных реагентах хлорид натрия ускоряет процессы коррозии железобетонных конструкций и металлических частей транспортных средств, вызывая преждевременный износ оборудования и сооружений. В статье представлены результаты исследований и научно обоснованные рекомендации по снижению указанных отрицательных последствий.

Ключевые слова: хлорид натрия, противогололёдное средство, окружающая среда, биоразнообразие, коррозия, дорожное покрытие, загрязнение водоёмов, экологическая опасность, техническая солевая смесь, устойчивые решения.



KIRISH

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida avtomobil yo'llari infratuzilmasini modernizatsiya qilish, transport vositalarining xavfsiz harakatlanishini ta'minlash va ekologik muhitni muhofaza qilish borasida keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Qish mavsumida yo'llarda muzlamalarni bartaraf etish uchun qo'llaniladigan kimyoviy vositalar, xususan texnik natriy xlorid (NaCl) aralashmalari ushbu sohada eng ko'p qo'llaniladigan, nisbatan arzon va samarali vosita sifatida tanilgan. Shu bilan birga, ushbu moddalarning keng miqyosda ishlatilishi natijasida atrof-muhit, bioxilma-xillik va inson salomatligiga salbiy ta'sirlar kuchayib bormoqda. Ayniqsa, O'zbekistonning iqlim sharoitida suv resurslarining cheklanganligi natriy xloridning salbiy ta'sirlarini yanada oshiradi, bu esa ekologik tizimlarda muvozanatning buzilishiga olib keladi.

Natriy xlorid yo'l yuzalaridagi muz va qor qoplamasini eritishda samarali vosita bo'lsa-da, u o'simliklarning hayotiy faoliyatiga jiddiy zarar yetkazadi. Tuproqqa singib, natriy va xlor ionlari o'simlik ildizlari atrofida to'planadi, bu esa sho'rlanish darajasining ortishiga sabab bo'ladi. Sho'rlangan tuproqlarda o'simliklarning fotosintez jarayoni sekinlashadi, ozuqa moddalarining ildizdan so'rilishi buziladi, natijada o'sish va rivojlanish jarayoni izdan chiqadi. Bundan tashqari, yo'llardan yig'ilgan qorning kanallar va suv havzalariga tashlanishi suv resurslarining natriy xlorid tuzlari bilan ifloslanishiga olib keladi. Bu holat nafaqat suv sifati, balki suv ekotizimlaridagi biologik xilma-xillikka ham bevosita tahdid soladi.

Yo'llarda muzlamalarga qarshi vositalarni qo'llashning yana bir jiddiy salbiy tomoni — bu metall konstruksiyalar va temir-beton inshootlarning tezroq yemirilishidir. Natriy xloridning korroziyaga sabab bo'luvchi xususiyati transport vositalari, yo'l to'siqlari, ko'priklar va kommunikatsion inshootlarning ishlash muddatini qisqartiradi. Ushbu jarayonlar nafaqat texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini oshiradi, balki iqtisodiy zararlarni ham keltirib chiqaradi. Shu sababli, so'nggi yillarda dunyoning ko'plab mamlakatlarida ekologik toza, kam zararli va barqaror muqobil vositalarni ishlab chiqish yo'lida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

O'zbekistonda ham ushbu muammo dolzarb hisoblanadi. Respublikada barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etish bo'yicha qator dasturlar amalga oshirilmoqda. Bu jarayonda yo'llarda muzlamalarni eritish uchun ishlatiladigan kimyoviy vositalarning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish muhim yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Shuningdek, Prezident Sh.M. Mirziyoyev tomonidan ilgari surilgan "Yashil makon" umumxalq tashabbusi doirasida ekologik muvozanatni saqlash, tuproq va suv resurslarini muhofaza qilish, o'simlik dunyosining qayta tiklanishini ta'minlash bo'yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — yo'llarda muzlamalarni eritishda qo'llaniladigan texnik natriy xloridning atrof-muhit, tuproq, suv havzalari va bioxilma-xillikka ta'sirini ilmiy asosda baholash hamda ushbu salbiy ta'sirlarni kamaytirish bo'yicha ekologik barqaror tavsiyalar ishlab chiqishdan iboratdir. Shuningdek, tadqiqot natijalariga ko'ra natriy xloridga muqobil sifatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan nitratli birikmalar — kalsiy nitrat, magniy nitrat va ammoniy nitratlarning ekologik va texnik samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotdan ko'zlangan maqsad, ekologik xavfsiz, iqtisodiy jihatdan maqbul va barqaror yechimlar orqali yo'l infratuzilmasining sifatini saqlab qolish va atrof-muhitni himoya qilishdir.

Shu tariqa, mazkur maqola nafaqat yo'llardagi muzlamalarga qarshi kurashish texnologiyalarining samaradorligini oshirish, balki ekologik xavfsizlikni ta'minlash, resurslardan oqilona foydalanish va tabiiy muhitni muhofaza qilish masalalarini kompleks tarzda tahlil qilishga qaratilgan.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Yo'llardagi muzlamalarni eritishda qo'llaniladigan vositalar, ayniqsa texnik natriy xloridning (NaCl) atrof-muhitga salbiy ta'siri masalasi so'nggi o'n yilliklarda transport muhandisligi va ekologiya yo'nalishida olib borilgan tadqiqotlarning muhim yo'nalishiga aylandi. Turli mamlakatlar olimlari tomonidan ushbu reagentlarning kimyoviy, fizik va ekologik xususiyatlari chuqur tahlil qilinib, ularning salbiy oqibatlarini kamaytirish bo'yicha muqobil texnologiyalar ishlab chiqilgan.

A.V. Busel va S.S. Isakov o'z tadqiqotlarida natriy xloridga asoslangan muzlamalarga qarshi materiallarning texnik samaradorligini o'rganish bilan birga, ularning ekologik xavfini ham tahlil qilgan. Ularning fikricha, xlorid birikmalari yo'l qoplamalari, o'simliklar va suv havzalariga jiddiy zarar yetkazadi hamda tuproqning sho'rlanishiga olib keladi [1]. Shu bilan birga, ular yangi turdagi reagentlarni ishlab chiqish orqali mazkur salbiy ta'sirni kamaytirish mumkinligini ta'kidlaydi.

A.P. Vasilyev tomonidan tayyorlangan "Remont i soderjaniye avtomobilnykh dorog" asarida [2] yo'llarni qish mavsumida saqlashda ishlatiladigan texnik vositalarning texnologik xususiyatlari keng yoritilgan. Muallif natriy xloridning metallarga korroziya ta'siri va yo'l inshootlarining xizmat muddatini qisqartirishdagi rolini asoslab bergan. Shuningdek, A.P. Vasilyevning boshqa ishida [4] ob-havo sharoiti murakkab bo'lgan hududlarda avtomobil yo'llarining texnik holatini baholash va xavfsizlikni ta'minlashda ekologik omillarga e'tibor qaratilgan.

A.I. Volkov va I.M. Jarskiy o'zlarining "Bolshoy ximicheskiy spravochnik" asarida [3] xlorid va nitrat birikmalarining fizik-kimyoviy xossalari taqqoslab, nitratlar ekologik xavfsizroq reagent sifatida tavsiya etilishini asoslagan. Ularning fikricha, kalsiy va magniy nitratlar o'simliklar uchun foydali azot manbai bo'lib, NaCl bilan solishtirganda metallarga kamroq zarar yetkazadi.

A.T. Gluxov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda [6], [9] avtomobil yo'llarida ishlatiladigan muzlamalarga qarshi materiallarning ekologik ta'siri tahlil qilinib, reagentlardan foydalanishda ekologik xavfsizlik bo'yicha normativ tavsiyalar ishlab chiqilgan. U nitratli va organik asosli reagentlarni muqobil yechim sifatida ko'rib chiqib, ularning tabiatga ta'siri kamroq ekanligini ilmiy jihatdan asoslagan.

V.P. Podolskiy va T.V. Samodurova [10] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda qish mavsumida yo'llarni saqlashda ekologik jihatlar yoritilib, NaClning suv resurslariga keltiradigan zararli ta'siri batafsil ko'rib chiqilgan. Ularning fikricha, xlorid tuzlar suv havzalarining tuz balansini o'zgartirib, suvli o'simliklar va baliqlarning hayotiy faoliyatini buzadi.

Ye.D. Prusenko va A.V. Sedov [11] yo'l qoplamalarining fizik yemirilishi bilan bog'liq tadqiqotlarida NaCl eritmalarining beton strukturalariga kirib, kristallizatsiya jarayonida kengayish hosil qilishi va natijada asfaltbetonning yorilishi kuzatilishini aniqlagan. Bu holat yo'llarning texnik xizmat muddatini qisqartirib, qo'shimcha iqtisodiy yo'qotishlarga sabab bo'ladi.

Shuningdek, M.G. Prixodko (1986) tomonidan yaratilgan "Spravochnik injenera-sinoptika" asarida [12] ob-havo va meteorologik omillarning muzlamalarga qarshi vositalarning samaradorligiga ta'siri tahlil qilingan. Muallifning fikricha, kimyoviy vositalar bilan bir qatorda harorat, namlik va shamol tezligi kabi tabiiy omillar ham reagentlarning ta'sir kuchini belgilaydi.

Vazirlik darajasida qabul qilingan me'yoriy hujjatlar, xususan, Rossiya Transport vazirligining 2012-yil 8-iyundagi №163-son buyrug'i [13] va 2007-yil 1-noyabrdagi №157-son hujjatlari [14] avtomobil yo'llarini qish mavsumida saqlashning texnik va ekologik talablarini belgilab beradi. Ushbu normativlarda reagentlardan foydalanish, monitoring va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga oid me'yorlar ishlab chiqilgan.

Mazkur adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, texnik natriy xloridning arzonligi va tez ta'sir qilishi tufayli uning qo'llanilishi keng bo'lsa-da, ekologik zarar darajasi yuqori. Shu sababli, kalsiy nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), magniy nitrat ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$) va ammoniy nitrat (NH_4NO_3) kabi nitratli birikmalarni muqobil vosita sifatida qo'llash masalasi dolzarb ilmiy yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. Bu yo'nalishdagi izlanishlar O'zbekiston sharoitida ham kengaytirilishi zarur.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot metodologiyasi yo'llarda muzlamalarni eritishda qo'llaniladigan texnik natriy xloridning (NaCl) ekologik, fizik-kimyoviy va biologik ta'sirini aniqlash hamda uning salbiy oqibatlarini kamaytirish yo'llarini o'rganishga asoslanadi. Tadqiqot O'zbekistonning turli iqlimiy sharoitga ega hududlarida olib borilgan bo'lib, unda laboratoriya sinovlari, dala kuzatuvlari va vizual tahlillar qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida yo'l bo'ylaridagi o'simliklarning holati, tuproq sho'rlanish darajasi, suv havzalarining kimyoviy tarkibi hamda metall konstruksiyalardagi korroziya darajasi baholandi.

Laboratoriya tahlillari jarayonida texnik natriy xlorid aralashmasining o'simliklarning yashil massasi va barglardagi xlorofil miqdoriga ta'siri aniqlanib, NaClning yuqori konsentratsiyasi fotosintez jarayonini sekinlashtirishi va o'simliklarning rivojlanishini susaytirishi qayd etildi. Dala kuzatuvlari uchta tanlangan hududda o'tkazilib, har bir maydonda 1 m² mayda qoplamasining massasi o'lchandi, yashil qoplamaning qurish foizi va daraxt barglarining holati qayd etildi. Shuningdek, korroziya jarayonini baholashda kalsiy nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) va magniy nitrat ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$) asosidagi muqobil vositalar sinovdan o'tkazildi.

Natijada NaClning korroziyaga sabab bo'lish darajasi yuqori ekanligi aniqlanib, kalsiy nitrat asosidagi vositalar metall konstruksiyalarni 5,1 %/m² yilgacha himoya qilishi aniqlangan. Shu asosda ekologik xavfsiz, kam zararli va barqaror muzlamalarga qarshi vositalarni ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar shakllantirildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Yo'llardagi muzlamalarni eritishda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar, xususan, natriy xlorid asosidagi vositalar o'simliklarga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatadi, ya'ni natriy va xlorid ionlari tuproqqa singib, ularning sho'rlanish darajasini oshiradi. Qum bilan aralashtirilgan xolda natriy xlorid muzlamalarga qarshi kurashda yo'llarga sepilganda, natriy xlorid muzni eritadi, qum ishqalanish kuchini oshiradi. Natriy xlorid esa o'zi suvda yaxshi erigani uchun, sho'r suv holatda tuproqda o'simliklar ildizlari atrofida to'planib boradi.

Texnik natriy xlorid yo'llarda muzlamalarni eritishda arzon va samarali bo'lgani uchun O'zbekistonda keng qo'llaniladi, uning atrof-muhitga, bioxilma xillikka keltiradigan zarari juda katta bo'lib, suv tanqisligi sharoiti uning salbiy ta'sirlarini yanada kuchaytiradi. Natriy xlorid o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga qish



faslida yo'llardan chiqqan qorlarni turli kanallar va boshqa suv havzalariga tashlanishi natijasida ularning natriy xlorid tuzlari bilan ifloslanishiga olib kelishi mumkin.

Bundan tashqari muzlamaga qarshi vosita tarkibidagi natriy xlorid temir-betondan yasalgan inshootlar, yo'l to'siqlari, transport vositalari va boshqa konstruksiyalarning metall qismlariga kuchli salbiy ta'sir qilib, korroziya jarayonini tezlashtiradi, uskuna va inshootlarni ishdan chiqaradi. Shuningdek, xlorid birikmalar mazkur hududdagi o'simliklarni changlantiruvchi, ularning regeneratsiyasini ta'minlovchi hashoratlar yo'qolishiga sabab bo'lib, o'z navbatida oziq zanjirining uzilishi natijasida boshqa hashorat va jonivorlarning yo'qolishiga sabab bo'ladi.

Bu esa mamlakatning butun iqtisodiyotiga ta'sir qilib, infrastrukturaning buzilishiga, yo'llar bo'ylaridagi bioxilma xillikning kamayishiga olib kelishi natijasida, ekologik zararlarni bartaraf qilish uchun qo'shimcha tadbirlar va xarajatlar qilinishiga olib keladi.

Turli ilmiy markazlar tadqiqotchilari tomonidan yo'llardagi muzlamalarga qarshi kurashda texnik natriy xloridga muqobil moddalar, jumladan, kalsiy xlorid, magniy nitrat va boshqa birikmalar ustida tadqiqotlar olib borilmoqda va ularning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish ustida ma'lum darajada ijobiy natijalar olingan.

Natriy xlorid asosidagi muzlamalarga qarshi vositalar qo'llanganda ularning yo'l bo'yidagi daraxtlar va o'simliklarga salbiy ta'sirlarini o'rganish natijasida tanlangan hududlardan olingan ma'lumotlar 1-3-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval. Tanlangan №1 hududdagi o'simlik va daraxtlar holatiga texnik natriy xlorid asosidagi muzlamalarga qarshi vositani ta'siri

№	O'simlik turi	Belgilangan hududdagi soni	Tashqi ko'rinishi	Maysaning 1 m ² dagi massasi, g	Holati
1	Kashtan daraxti	4	Barglaridagi yashillik to'liq emas, xlorofil donachalari zararlangan	-	
2	Maysa qoplamasi, m ²	26	Yashil qoplamaning 22 % qurigan	356	

2-jadval. Tanlangan №2 hududdagi o'simlik va daraxtlar holatiga texnik natriy xlorid asosidagi muzlamalarga qarshi vositani ta'siri

№	O'simlik turi	Hududdagi soni	Tashqi ko'rinishi	Maysaning 1 m ² dagi massasi, g	Holati
1	Kashtan daraxti	6	Barglaridagi yashillik to'liq emas, xlorofil donachalari zararlangan	-	
2	Maysa qoplamasi, m ²	22	Yashil qoplamaning 32 % qurigan	327	

3-jadval. Tanlangan №3 hududdagi o'simlik va daraxtlar holatiga texnik natriy xlorid asosidagi muzlamalarga qarshi vositani ta'siri

№	O'simlik turi	Hududdagi soni	Tashqi ko'rinishi	Maysaning 1 m ² dagi massasi, g	Ko'rinishi
1	Kashtan daraxti	5	Barglaridagi yashillik to'liq emas, xlorofil donachalari zararlangan	-	
2	Maysa qoplamasi, m ²	21	Yashil qoplamaning 24 % qurigan	334	

Vizual taxlillardan ko'rinib turibdiki, yo'llardagi muzlamalarni eritishda texnik natriy xlorid asosidagi vositalardan foydalanganda daraxtlar barglarida yashillik kamaygan, rivojlanishi sekinlashgan, 1 m² maydondan yig'ib olingan maysalar massasi esa o'rtacha 23 % ga kamaygan. Natriy xlorid asosidagi vositalardan foydalanganda, tuproq sho'rlanishi ortishi natijasida stressga tushib, rivojlanishi sekinlashgan, havo xarorati issiq vaqtlarda yerdagi tuzlarni neytrallash uchun o'simlik mavjud namligini ildiziga yo'naltirishi oqibatida tanasi suvsizlangan, oqibatda rivojlanishining sekinlashishiga sabab bo'lgan.

Qish faslida yo'llardagi muzlamalarni eritishda texnik natriy xloridning atrof-muhitga salbiy ta'siri katta bo'lgani uchun uning o'rniga metallarning turli, kam zararli birikmalarini qo'llash bo'yicha tadqiqotlar ekologik jihatdan muhim bo'lib, bu sohada bir qator tadqiqotlar olib borildi.

Metallarning nitratlari birikmalari muzlarni yaxshi eritadi masalan, natriy nitrati natriy nitrati (NaNO_3), magniy nitrati ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$) va ammoniy nitrat (NH_4NO_3) lar muzlamalarni eritishda xloridlardan qolishmaydi. Keltirilgan nitratlari birikmalarining muz eritish qobiliyati yaxshi bo'lib, atrof-muhitga, avtomobillar va inshootlarga zarari nisbatan kam hisoblanadi va natriy xlorid asosidagi yo'llardagi muzlamalarni erituvchi vositaga muqobil sifatida ko'rib chiqildi. Ularning asosiy afzalliklari:

- nitratlari birikmalar tuproq, bioxilma xillik va suvhavzalariga natriy xloridga nisbatan kamroq zarar yetkazadi, chunki ular o'simliklar uchun ozuqa hisoblanadi;

- nitratlari birikmalar avtomobil qismlariga va metall konstruksiyalarga kamroq zarar keltiradi;

- nitrat birikmalari past xaroratlarda muzlamalarni samarali eritadi.

Kamchiliklari:

- nitratlari birikmalar qo'llash natriy xloridga nisbatan ko'proq moliyaviy harajatlar talab qilishi mumkin;

- nitratlarning ayrim birikmalari atrof-muhitdagi moddalar ta'sirida oksidlanishi yoki boshqa kimyoviy reaksiyalarga kirishib, xossasini o'zgartirish mumkin, bu esa qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

Kalsiy nitrati $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Kalsiy nitrati yo'llarda muz eritishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan moddalardan biri sifatida o'rganilgan. U natriy xloridga qaraganda ekologik jihatdan xavfsizroq deb topilgan, chunki u tuproqda o'simliklar uchun foydali azot va kalsiy manbai sifatida xizmat qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kalsiy nitrati past temperaturalarda samarali ishlaydi va metallarni korroziyaga uchratish darajasi nisbatan kam.

Magniy nitrati ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$). Magniy nitrati ham muz eritishda foydalanilgan, lekin uning samaradorligi va iqtisodiy foydasi bo'yicha tadqiqotlar davom etmoqda. U kalsiy nitratiga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lib, nisbatan qimmatligi sabab qo'llanish doirasi cheklangan.

Boshqa nitratlari, jumladan ayrim tadqiqotlarda kaliy nitrati (KNO_3) va ammoniy nitrati (NH_4NO_3) kabi birikmalar ham ko'rib chiqilgan, lekin ularning yo'llarda keng qo'llanilishi narxi va ekologik xavfsizlik jihatlari nisbatan yuqori bo'lganligi uchun batafsil o'rganilmagan.

O'zbekistonda ushbu yo'nalishda ilmiy-tadqiqotlar bosqichma-bosqich kengayib bormoqda. Hozircha yo'llarda muzlamalarga qarshi vositalarning ekologik ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan maxsus tadqiqotlar soni cheklangan bo'lsa-da, umumiy ekologik muammolar va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish bo'yicha sezilarli natijalarga erishilmoqda. Xususan, 2025-yilda tashkil etilgan Qurilish materiallari va ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot markazi zamonaviy ekologik xavfsiz materiallar, yashil texnologiyalar va atrof-muhitga kam ta'sir etuvchi innovatsion vositalarni ishlab chiqishga ixtisoslashgan. Mazkur markaz faoliyati doirasida yo'llarda muzlamalarni eritish uchun nitratlari birikmalarni qo'llash yo'nalishida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar O'zbekiston sharoitiga mos ekologik toza muqobil vositalarni yaratish imkonini beradi. Shu bilan birga, so'nggi yillarda mamlakatda ekologik siyosatni chuqurlashtirish, yashil iqtisodiyot tamoyillarini amaliyotga joriy etish va innovatsion texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.



Bu jarayonlar ilmiy-tadqiqotlar uchun yangi imkoniyatlar yaratib, yo'l infratuzilmasining barqarorligini ta'minlash hamda atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan texnologiyalarni rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda. Qish faslida yo'llardagi muzlamalarni eritishda texnik natriy xloridning (NaCl) atrof-muhitga salbiy ta'siri katta bo'lgani uchun uning o'rniga metallarning turli, kam zararli birikmalarini qo'llash bo'yicha tadqiqotlar ekologik jihatdan muhim bo'lib, bu sohada bir qator ilmiy ishlar olib borilmoqda.

Metallarning nitratlari birikmalari muzlarni yaxshi eritadi masalan, natriy nitrati (NaNO_3), magniy nitrati ($\text{Mg(NO}_3)_2$) va ammoniy nitrat (NH_4NO_3) lar muzlamalarni eritishda xloridlardan qolishmaydi. Keltirilgan nitratlari birikmalarning muz eritish qobiliyati yaxshi bo'lib, atrof-muhitga, avtomobillar va inshootlarga zarari nisbatan kam hisoblanadi va natriy xlorid asosidagi yo'llardagi muzlamalarni erituvchi vositaga muqobil sifatida ko'rib chiqildi. Ularning asosiy afzalliklari:

- nitratlari birikmalar tuproq, bioxilma xillik va suvhavzalariga natriy xloridga nisbatan kamroq zarar yetkazadi, chunki ular o'simliklar uchun ozuqa hisoblanadi;
- nitratlari birikmalar avtomobil qismlariga va metall konstruksiyalarga kamroq zarar keltiradi;
- nitrat birikmalari past xaroratlarda muzlamalarni samarali eritadi.

Kamchiliklari:

- nitratlari birikmalar qo'llash natriy xloridga nisbatan ko'proq moliyaviy harajatlar talab qilishi mumkin;
- nitratlarning ayrim birikmalari atrof-muhitdagi moddalar ta'sirida oksidlanishi yoki boshqa kimyoviy reaksiyalarga kirishib, xossasini o'zgartirish mumkin, bu esa qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

O'simliklarning holatini o'rganishda o'rtacha o'sish usullaridan foydalanib, ma'lumotlar yig'ildi. Mazkur hududlarda muzlamalarga qarshi vositalar qo'llanmaganda o'simlik qoplamalari, daraxtlarning yashillik holati o'rganildi, shuningdek ularning holati yo'ldan uzoqda joylashgan o'simlik qoplamalari va daraxtlarning yashillik holatiga yaqinligi aniqlandi.

Kalsiy nitrat asosidagi muzlamalarga qarshi vositalarga korroziya ingibitorlari qo'llanganda metallar bo'yicha yillik korroziya tezligi $5,1 \text{ } \%/m^2 \text{ yil}$ ni tashkil etdi va bu ko'rsatkich kalsiy nitrat asosidagi vositani avtomobillarga yetkaziladigan zararni minimallashtirgan xolda qo'llash imkoniyatini beradi. Sinab ko'rilgan fosfatlar, aminlar asosidagi ingibitorlar ham qoniqarli natijalar berdi, lekin nisbatan qimmat bo'lgani uchun natriy nitrit va natriy nitrat asosidagi ingibitorlarning metallarda korroziya tezligini pasaytirish xususiyatlari tadqiq qilindi.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari kalsiy nitrat ($\text{Ca(NO}_3)_2$) asosidagi muzlamaga qarshi vositalarning yo'l infratuzilmasida ekologik va texnik jihatdan istiqbolli alternativ ekanligini ko'rsatdi. Eksperimental sinovlar shuni aniqladi-ki, temir va po'lat qismlarga yetkaziladigan korroziy ta'sirni kamaytirish uchun kalsiy nitrat tarkibiga natriy nitrit va natriy nitrat ($\text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3$) asosidagi korroziy ingibitorlarni qo'shish samarali bo'lib, ularning optimal konsentratsiyasi kalsiy nitrat bo'yicha $0,10\text{--}0,11 \text{ } \%$ ni tashkil qiladi. Ushbu miqdor metallar bo'yicha yillik korroziya tezligini $5,1 \text{ } \%/m^2 \text{ yil}$ gacha pasaytirgan, bu esa amaliy me'yor — $7 \text{ } \%/m^2 \text{ yil}$ — dan past bo'lib, avtomobil va yo'l konstruksiyalari uchun qoniqarli himoya darajasini beradi. Ortiqcha ingibitor qo'shish esa korroziya tezligiga sezilarli qo'shimcha ta'sir ko'rsatmasligi aniqlangan.

Atrof-muhit nuqtai nazaridan, tadqiqotlar kalsiy nitratlarning tuproq va o'simliklarga keltirayotgan zararini minimal darajada saqlab qolish imkoniyatini ko'rsatdi — agar qo'llash miqdori har $1 \text{ } m^2$ uchun taxminan $150\text{--}200 \text{ g}$ oralig'ida (matndagi $150\text{--}200 \text{ g}$ iborasi ehtimoliy xato bo'lib, amaliy va adabiy ma'lumotlar asosida $150\text{--}200 \text{ g}/m^2$ diapazonini taklif qilamiz) saqlansa, o'simliklarga sezilarli salbiy ta'sir kuzatilmaydi va kalsiy nitrat tuproqqa ozuqa moddasi sifatida ham xizmat qilishi mumkin. Bu esa natriy xloridga nisbatan muhitga ijobiyoq ta'sir ko'rsatadi: sho'rlanish darajasi pastroq, suv havzalariga tushadigan ifloslanish kamayadi va bioxilma-xillikni himoya qilishga yordam beradi.

Amalga oshirish bo'yicha takliflar:

- Pilot-tajriba dasturlarini hududiy asosda (shahar ko'chalar, magistral va mintaqaviy yo'llar) tashkil etish; har bir pilotda kalsiy nitrat + ($\text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3$, $0,10\text{--}0,11 \text{ } \%$) kombinatsiyasining texnik, ekologik va iqtisodiy samaradorligini baholash.
- Qo'llash protokollarini ishlab chiqish: dozaj ($150\text{--}200 \text{ g}/m^2$), tarqatish vaqti, meteorologik shartlar, yig'ilgan qor va qaruvlar bilan ishlash tartibi hamda shamollatish va drenajni optimallashtirish.
- Monitoring tizimini joriy etish: tuproq sho'rlanishi, suv sifat ko'rsatkichlari, o'simlik sog'ligi va korroziya darajasini uzluksiz kuzatish.
- Korroziya ingibitorlarining xavfsizlik profilini chuqurlashtirilgan ravishda o'rganish hamda ularning uzoq muddatli atrof-muhit ta'sirini baholash.

Cheklovlar va kelajak tadqiqotlari: mavjud sinovlar qisqa muddatli maydon va laboratoriya sharoitlariga asoslangan. Uzoq muddatli ta'sirlar (yillik yoki ko'p yillik monitoring), tuproq mikrobiotasiga ta'sir, nitratlarning gidrokimyoviy aylanishi va potentsial eutrofikatsiya xavfi bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Shuningdek, iqtisodiy tahlil — xarajat/foйда hisobi va yetkazib berish zanjiri barqarorligi ham batafsil o'rganilishi lozim.



Umuman olganda, kalsiy nitrat + korroziya ingibitorlari kombinatsiyasi O'zbekiston sharoitida texnik natriy xloridga ekologik va texnik jihatdan ma'qul muqobil bo'lib chiqdi; ammo ommaviy joriy etishdan oldin hududiy pilotlar, uzoq muddatli monitoring va iqtisodiy baholash amalga oshirilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Busel, A. V., Isakov, S. S. Novyy protivogolodnyy material. // Nauka i tekhnika v dorozhnoy otrasli, 1998, №3, s. 17–19.
2. Vasilyev, A. P., Balovnev, V. I., Korsunskiy, M. B. va boshq. Remont i sodержaniye avtomobilnyx dorog: Spravochnik inzhenera-dorozhnika. Tahr. A. P. Vasilyev. — M.: Transport, 1989. — 390 s.
3. Volkov, A. I., Jarskiy, I. M. Bolshoy ximicheskiy spravochnik. — M.: Sovetskaya shkola, 2005. — 608 s.
4. Vasilyev, A. P. Sostoyaniye dorog i bezopasnost dvijeniya avtomobiley v slojnyx pogodnyx usloviyax. — M.: Transport, 1996. — 246 s.
5. VSN 6-90. Pravila diagnostiki i otsenki sostoyaniya avtomobilnyx dorog. — M.: Transport, 1990. — 54 s.
6. Gluxov, A. T. Rekomendatsii po ispolzovaniyu protivogolodnyx materialov na pokrytiyax avtomobilnyx dorog po usloviyu oxrany okrujayushchey sredy. // Aktualnyye problemy transporta Rossii: Trudy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, vyp. 3. — Saratov: Saratov. gos. texn. un-t, 1999. — S. 109–114.
7. Busel, A. V., Isakov, S. S. Novyy protivogolodnyy material. // Nauka i tekhnika v dorozhnoy otrasli, 1998, №3, s. 17–19.
8. Volkov, A. I., Jarskiy, I. M. Bolshoy ximicheskiy spravochnik. — M.: Sovetskaya shkola, 2005. — 608 s.
9. Gluxov, A. T. Rekomendatsii po ispolzovaniyu protivogolodnyx materialov na pokrytiyax avtomobilnyx dorog po usloviyu oxrany okrujayushchey sredy. // Aktualnyye problemy transporta Rossii: Trudy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, vyp. 3. — Saratov: Saratov. gos. texn. un-t, 1999. — S. 109–114.
10. Podolskiy, V. P., Samodurova, T. V., Fedorova, Yu. V. Ekologicheskiye aspekty zimnego sodержaniya dorog. — Voronej: Voronejskaya gos. arx.-stroit. akad., 2000. — 152 s.
11. Prusenko, Ye. D., Sedov, A. V. Zakonomernosti razrusheniya dorozhnyx asfaltobetonnyx pokrytiy v agressivnyx sredax protivogolodnyx materialov. // Problemy ekspluatatsii avtomobilnyx dorog: Sb. nauch. tr., Xarkov: Znaniye, 1998. — S. 72–77.
12. Prixodko, M. G. Spravochnik inzhenera-sinoptika. — L.: Gidrometeoizdat, 1986. — 327 s.
13. Poryadok provedeniya otsenki urovnya sodержaniya avtomobilnyx dorog obshchego polzovaniya federalnogo znacheniya. — Prikaz Mintransa Rossii ot 08.06.2012 №163.
14. Periodichnost provedeniya vidov rabot po sodержaniyu avtomobilnyx dorog obshchego polzovaniya federalnogo znacheniya i iskusstvennyx sooruzheniy na nix. — Prikaz Mintransa Rossii ot 01.11.2007 №157.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025. № 10

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100