

ESG PRINCIPLES - A DRIVER OF SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT AND BUSINESS TRANSFORMATION

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES

 <https://timeedu.uz/>

 24.10.2025 y.

2-TO'PLAM
2-MAXSUS SON/2025



+998 95 651 90 00
journals@timeedu.uz

“ESG tamoyillari – hududlarni barqaror rivojlantirish va biznesni transformatsiyalash drayveri” mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani ilmiy maqolalar va tezislari to‘plami. -T.: TMII, 2025. – 752 bet.

Ushbu to‘plamda mamlakatimizda iqtisodiyotni barqaror rivojlantirish, ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish, iqlim o‘zgarishi oqibatlariga moslashish va ularni yumshatish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, ESG tamoyillari asosida hududlar va sanoat korxonalarining barqaror rivojlanishini ta’minlash, hududlarda “yashil” iqtisodiyotni qo‘llab-quvvatlashning samarali iqtisodiy mexanizmlarini joriy qilish, yirik va o‘rta biznes korxonalari faoliyatini transformatsiyalash va raqobatbardoshligini oshirish, sanoat korxonalarida chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish, “yashil” texnologiyalar, sun’iy intellekt asosida atrof-muhitni muhofaza qilish, raqamli iqtisodiyot sharoitida mavjud sanoat ishlab chiqarishni raqamli transformatsiya qilish jarayonlarini jadallashtirish orqali ishlab chiqarish sanoatini “drayver” sohaga aylantirish istiqbollari hamda barqaror iqtisodiy o‘rtni ta’minlashning turli yo‘nalishlariga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqot materiallari keltirilgan.

To‘plamda keltirilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va keltirilgan huquqiy-me’yoriy hujjatlarning haqqoniyligi, tanqidiy fikr-mulohazalar va takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

Сборник научных статей и тезисов Международной научно-практической конференции на тему «Принципы ESG – драйвер устойчивого развития регионов и трансформации бизнеса». – Т.: ТМII, 2025. – 752 с.

В сборнике представлены материалы научных исследований, посвященные устойчивому экономическому развитию нашей страны, диверсификации производства, адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, повышению эффективности природопользования, обеспечению устойчивого развития регионов и промышленных предприятий на основе принципов ESG, внедрению эффективных экономических механизмов поддержки «зеленой» экономики в регионах, трансформации деятельности крупного и среднего бизнеса и повышению его конкурентоспособности, управлению отходами и развитию циклической экономики на промышленных предприятиях, охране окружающей среды на основе «зеленых» технологий, искусственному интеллекту, перспективам превращения обрабатывающей промышленности в «драйверную» отрасль за счет ускорения процессов цифровой трансформации действующего промышленного производства в условиях цифровой экономики, а также различным направлениям обеспечения устойчивого экономического роста.

Авторы сами несут ответственность за содержание представленных в сборнике материалов, достоверность содержащихся в нем статистических данных и представленных нормативно-правовых документов, а также за критические высказывания и предложения.

Tahrir hay’ati: i.f.n., dotsent Sh.K. Narbayev

i.f.n., professor I.S. Xotamov

i.f.d., professor Sh.I. Alibekov

i.f.d., professor V.P. Kuznetsov

i.f.f.d., dotsent N. Nosirova

i.f.f.d., dotsent D. Mamasoatov

assis. G. Axmedova

assis. A. Qudratxo‘jayev

Taqrizchilar: i.f.d., professor N.M. Maxmudov

i.f.d., professor A.A. Yadgarov

KIRISH SO‘ZI

ASSALOMU ALAYKUM, HURMATLI XALQARO ANJUMAN ISHTIROKCHILARI, AZIZ MEHMONLAR!

Sizlarni Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti hamda O‘zbekiston Ekologik Partiyasi Markaziy kengashi tomonidan tashkil etilayotgan mazkur Xalqaro ilmiy-amaliy anjumanda qutlashdan mamnunmiz!

Qadrli anjuman ishtirokchilari, bugun biz “ESG tamoyillari – hududlarni barqaror rivojlantirish va biznesni transformatsiyalash drayveri” mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman o‘tkazmoqdamiz. Bugungi anjumanning asosiy maqsadi mamlakatimizda iqtisodiyotni barqaror rivojlantirish, ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish, iqlim o‘zgarishi oqibatlariga moslashish va ularni yumshatish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, ESG tamoyillari asosida hududlar va sanoat korxonalarining barqaror rivojlanishini ta’minlash, hududlarda “yashil” iqtisodiyotni qo‘llab-quvvatlashning samarali iqtisodiy mexanizmlarini joriy qilish, yirik va o‘rta biznes korxonalari faoliyatini transformatsiyalash va raqobatbardoshligini oshirish, sanoat korxonalarida chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish, “yashil” texnologiyalar, sun’iy intellekt asosida atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari bo‘yicha amalga oshirilayotgan ishlar, mavjud muammolar va ularni bartaraf etish yo‘llarini chiqur tahlil qilgan holda ilmiy amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan imzolangan qaror va farmonlar, Vazirlar Mahkamasi qarorlari, amalga oshirilayotgan islohotlar ushbu anjuman mavzusining naqadar dolzarbligini anglatadi. Yurtboshimiz tomonidan 2025-yilni “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili” deb nomlanishi hamda ushbu yo‘nalishda qabul qilingan Davlat dasturida belgilangan vazifalarning ijrosini ta’minlashda ma’lum ma’noda anjumanning ham o‘z hissasi bo‘ladi deb umid qilamiz.

Anjuman natijalaridan kutilayotgan ilmiy, ijtimoiy va iqtisodiy samaradorlik quyidagilarda o‘z ifodasini topadi:

Ilmiy samaradorlik – anjumandan kutilayotgan ilmiy-amaliy natija mamlakatimiz hududlarida barqaror iqtisodiy rivojlanishni ta’minlash, sanoat korxonalarining atrof-muhitga bo‘lgan e’tiborini yanada kuchaytirish, biznes strategiyalarini takomillashtirish, shu bilan birga hududlar darajasida barqaror rivojlanishni amalga oshirish darajasini tahlil qilish, “atrof-muhit, jamiyat, boshqaruv” (ESG) tamoyillariga mos holda faoliyat ko‘rsatishlariga erishishning ustuvor yo‘nalishlarini tahliliy o‘rganish asosida olingan natijalarni umumlashtirib ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Ijtimoiy samaradorlik – muhokama qilinadigan masalalarning har birida ijtimoiy samara alohida o‘rin egallaydi. Chunki ESG-tamoyillarining asosiy xususiyati ham ijtimoiy sohaga yuqori darajada e’tibor qaratilishidadir. Shu jihatdan ijtimoiy samarani iqtisodiy jihatdan baholash, bu yo‘nalishda mavjud amaliyotlarni ilmiy tahlil qilishning konseptual yondashuvlarini ishlab chiqishga, hududlarda va biznes sohasida izchil islohotlarni amalga oshirish orqali jamiyatni rivojlantirish, aholining turmush darajasini yaxshilash, barqaror daromad manbalarini shakllantirish, tabiiy resurslar tejamkorligiga erishish asosida kelajak avlod uchun zahiralarini saqlab qolish, aholini ijtimoiy himoya qilish tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Iqtisodiy samaradorlik - iqtisodiy faoliyatning faol ishtirokchilaridan biri ishlab chiqarish korxonalaridir, ular tomonidan mahsulot ishlab chiqarish jarayonida sezilarli darajada uglerod izi qoldiriladi. Shaffof va ekologik toza ma’lumotlarni taqdim etish atrof-

muhitni muhofaza qilish qonunchiligiga rioya qilish uchun zarurdir. Iqtisodiy samaradorlik jihatidan mavzu doirasida muhokama qilinadigan har bir masala katta ahamiyatga ega. Birinchidan, sohada qonunchilik bazasini mustahkamlash; ikkinchidan, korxonalarda ESG tamoyillarini joriy yetishning iqtisodiy samaradorligini baholash uslubiyotini ishlab chiqish; uchinchidan, hududlarning barqaror rivojlanishi uchun mavjud salohiyatini baholash va shu asosda sohalarni diversifikatsiya qilish imkoniyatining vujudga kelishi, to'rtinchidan, korxona va tarmoqlarni rivojlantirishda "yashil" investitsiyalarni jalb qilish hamda ulardan samarali foydalanishga keng yo'l ochiladi.

Albatta bunday o'zgarishlar, texnologik taraqqiyotga hamohang ravishda, qo'shimcha imkoniyatlarni ochishga va rivojlanishning yangi strategiyalarini ishlab chiqishga keng imkoniyatlar yaratmoqda.

Lekin shu bilan bir qatorda, iqtisodiyotni raqamlashtirish va bunday sharoitda biznesni rivojlantirish jarayonlarida, o'ziga xos muammolar va turli savollar ham yuzaga kelmoqda.

Bunday masalalarni o'rganib, uning yechimlarini topish uchun Toshkent menejment va iqtisodiyot institutining professor-o'qituvchilari tomonidan ham turli ilmiy tadqiqotlarni olib borish yo'lga qo'yilgan. Ularning tadqiqotlari natijalaridan - o'quv jarayonlarida, ta'lim sifatini oshirish maqsadlarida, keng foydalaniladi.

Bu o'z navbatida, institutda menejment, iqtisodiyot va axborot texnologiyalari sohalarida tayyorlanadigan malakali mutaxassislarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalarini ham oshirishga hizmat qiladi.

Bundan tashqari, institutda innovatsion dasturlar va loyihalar orqali talabalarni yangi texnologiyalar bilan tanishtirish, ularda raqamli iqtisodiyot va global biznes muhitida raqobatbardosh bo'lish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Xalqaro ilmiy-amaliy anjumanni o'tkazishda hamkorlik qilayotgan O'zbekiston Ekologik Partiyasi Markaziy kengashiga, anjumanda ishtirok etayotgan O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, BMT ning UNDP loyihasi vakillariga, Federal davlat byudjeti oliy ta'lim muassasasi Kozma Minin nomidagi Nijniy Novgorod davlat pedagogika universiteti, Umumrossiya davlat adliya universitetining (VGUYU) Shimoliy-Kavkaz instituti (filiali), Umumrossiya davlat adliya universitetining (VGUYU) Rostov instituti (filiali), Kazpotrebsoyuz Karaganda universiteti, Kyungdong Universiteti (Koreya Respublikasi), tashkilot va korxonalarining mutaxassislari, xorijiy va mahalliy iqtisodchi olimlarga o'z minnatdorchiligimizni izhor qilamiz.

Bugun sizlarning e'tiboringizga taqdim etiladigan taqdimotlar va fikrlar - bizni zamonaviy iqtisodiyotning yangi talablariga mos keladigan biznes modellarni yaratishga ilhomlantiradi.

Biz bu jarayonda, o'z tajribamizni almashish va birgalikda muammolarni hal qilish uchun yangi g'oyalarni kashf etishni maqsad qilamiz.

Umid qilamanki, anjumanimiz samarali va foydali bo'ladi.

Har biringizning ishtirokingiz va hissangiz bu jarayonda juda muhim.

Keling, birgalikda yangiliklarga ochiq bo'lib, innovatsion yechimlarni izlaylik!

Bugungi anjuman ishiga va unda ishtirok etayotgan barcha ishtirokchilarning ilmiy-ijodiy faoliyatlariga ulkan muvaffaqiyatlar tilaymiz!

Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti rektori

X. Axmedov

MUNDARIJA / ОГЛАВЛЕНИЕ

I SHO‘BA. IQTISODIYOTNI BARQAROR RIVOJLANTIRISH, ISHLAB CHIQRISHNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH, IQLIM O‘ZGARISHI OQIBATLARIGA MOSLASHISH VA ULARNI YUMSHATISH, TABIIY RESURLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	11
HUDUDLARNI BARQAROR RIVOJLANTIRISH DASTURLARINI XALQARO STANDARTLAR TIZIMIGA MOSLASHTIRISH IMKONIYATLARI	
Abdulloyev A.J., N.K.Sharapova	11
АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ УНИВЕРСИТЕТОВ К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ И РЕАЛИЗАЦИИ ESG-КОНЦЕПЦИИ	
Кузнецов В.П., Назарова Е.Н.	23
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ КОНТРОЛЬ КАК МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Алибеков Ш.И.	33
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАРКИБИНИ БОЗОР КОНЪЮНКТУРАСИ ЎЗГАРИШИГА МОС ТАКОМИЛЛАШТИРИШНИНГ ИЛМИЙ-НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ	
Чариев К.А., Абдулазизов Ш.А.	37
BARQAROR RIVOJLANISHDA YASHIL ENERGIYA TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI	
Asamxodjayeva S.Sh.	48
BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH JARAYONIDA RAQAMLI BANK XIZMATLARINI KENGAYTIRISH ISTIQBOLLARI	
Meyliqulov Sh.X.	56
МЕХАНИЗМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ В КОМПАНИЯХ	
Киясов Б.Н.	60
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КРІ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СОТРУДНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Ўқбар Айдын	66
TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA INNOVATSION XATARLARNI BOSHQARISH VA HUDUDIY “YASHIL” IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	
Rashidov J.X.	72
“QURILISH SOHASI FAOLIYATIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH”	
Alimov O.S.	82
O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTINI MAKROIQTISODIY BARQAROR RIVOJLANTIRISH TANHILI	
Nazirova S.X.	89
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	
Ахмедова Г.А.	99
ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «ГРУППА ГАЗ»	
Лаврентьева Е.В., Пахомичева А.С.	107
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ	
Лаврентьева Е.В., Султанова Л.Л.	113
ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ESG – СТАНДАРТОВ	
Набоков В.И., Некрасов К.В.	121
ЎЗБЕКИСТОНДА КИРУВЧИ ТУРИЗМНИ БАРҚАРОР РИВОЖЛАНТИРИШДА АУТСОРСИНГ ХИЗМАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ЗАРУРАТИ	
Рискулов Р.Б.	125
KORXONADA BREND EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISHNING ILMIY-USLUBIY JIHATLARI	
Sa’dulloyev H.I.	134

RAQAMLI IQTISODIYOTNING MAMLAKAT IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA’SIRI VA “RAQAMLI O‘ZBEKISTON – 2030” STRATEGIYASINI AMALGA OSHIRISHDAN KUTILAYOTGAN NATIJALAR TAHLILI	
Sharipova Sh.B.	140
O‘ZBEKISTONDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	
Sharipov I.B.	147
РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ДЕХКАНСКИХ ХОЗЯЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
Ашуров А.Ф.	155
II SHO‘BA. “YASHIL” TEXNOLOGIYALAR, SUN’IY INTELLEKT VA ENG YAXSHI TEXNOLOGIYALAR (BAT) ASOSIDA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH	164
OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA INNOVATSION MENEJMENTNI RIVOJLANTIRISH: RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI INTEGRATSIYA QILISH YO‘LLARI	
Yuldashev I.B.	164
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ «УНИВЕРСИТЕТ 4.0»: ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО ПЕРЕХОДА	
Кузнецова С.Н., Цыбуцинина И.Е., Фролов Ю.С., Горев Н.А.	168
SUN’IY INTELLEKT VA REAL VAQT TIZIMLARI ASOSIDA HUDUDIY AVTOMOBIL YO‘LLARI MUHANDISLIK INSHOATLARINI LOYIHALASH JARAYONINI MODELLASHTIRISH	
Norinov M.U., Zikrayev A.A.	177
REAL VAQT TIZIMLARI VA SUN’IY INTELEKT ASOSIDA EKOLOGIK MONITORINGNI AVTOMATLASHTIRISHNING ILMIY-ASOSIY YO‘NALISHLARI	
Ergashev O.M.	186
ИКЛИМ ЎЗГАРИШЛАРИ ШАРОИТИДА АГРАР СОҲАНИ БАРҚАРОР РИВОЖЛАНТИРИШДА СУҒУРТА МЕХАНИЗМИНИНГ РОЛИ	
Вахобов А.Р.	195
ИНСОН ВА АТРОФ-МУҲИТ УЙҒУНЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ ЙЎЛЛАРИ.	
Йўлдошев Н.Қ.	202
SUN’IY INTELLEKTDAN ATROF-MUHITNI MUHOFAZALASHDA FOYDALANISH	
Nasriddinov I.X., Tulyaganov E.J.	209
O‘ZBEKISTONDA KO‘ZI OJIZ SHAXSLARNING IQTISODIY FAOLLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK IMKONIYATLAR	
Isayev K.A., Qurbanov A.G‘.	215
ЧОРВАЧИЛИК ХЎЖАЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТУВЧИ СУБЪЕКТЛАР ЎРТАСИДА КООПЕРАЦИЯ МУНОСАБАТЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ АҲАМИЯТИ	
Худайбердиев Ў.Э.	221
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA TIZIMI RIVOJLANISHI SHAROITIDA BIZNESNI BOSHQARISH VA TASHKIL QILISH	
Kambarova Sh.M.	228
BARQAROR INVESTITSIYALAR VA ESG ME’ZONLARI: NAZARIY TAHLIL	
Maxmasobirova N.U.	235
“O‘ZBEKISTON SANOAT TARMOQLARIDA ESG TAMOYILLARIGA ASOSLANGAN BOSHQARUV MECHANIZMLARINI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH”	
Rusatamov Z.X.	241
THE ROLE OF ESG PRINCIPLES IN ATTRACTING INSTITUTIONAL INVESTORS IN CORPORATE GOVERNANCE	
Sadikova M.A.	249
OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI BOZORINI RIVOJLANTIRISHDA IQTISODIY DIVERSIFIKATSIYANING O‘RNI	
Daminova O.M.	254
КОНФУЦИАНСКИЕ ИДЕИ В КОРПОРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ УЗБЕКИСТАНА	
Нарзуллаева Г.С., Сайфуллаева М.И., Носирова Н.Д.	262
YASHIL TEXNOLOGIYALAR VA SUN’IY INTELLEKTNING SANOAT KORXONALARIDA ISHLAB CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI	
Yakubova U.A.	278

HUDUDLARNI BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING IJTIMOY–INSTITUTSIONAL ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH VA BU YO‘NALISHDAGI DAVLAT SIYOSATI	
Qo‘chqorova M.U.	284
INKLYUZIV IQTISODIYOT SHAROITIDA SANOAT KORXONALARI FAOLIYATI RIVOJLANISHINING XORIJIY TAJRIBALARI	
Qurbanov A.G‘.	291
GLOBAL BIZNESDA INNOVATSIYALAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI	
Murtazaev O.O.	298
SANOAT KORXONALAR BARQAROR RIVOJLANISHINING NAZARIY-USLUBIY JIHATLARI	
Ismatulloeva M.F.	304
TRANSPORT XIZMATLARINI IQTISODIYOTDA TUTGAN O‘RNI VA VAZIFALARI	
Karimova Sh.U.	311
ФИНАНСОВОЕ ОЗДОРОВЛЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ АГРОБИЗНЕСА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ БЕДНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ	
Адиллов Ш.Ш.	315
III SHO‘BA. ESG TAMOIYILLARI ASOSIDA HUDUDLAR VA SANOAT KORXONALARINING BARQAROR RIVOJLANISHINI TA‘MINLASH YO‘NALISHLARI.....	325
“SANOAT-5.0” VA BARQARORLIK: ASOSIY TENDENSIYALAR VA MUAMMOLAR	
Xotamov I.S., Qudratxo‘jayev A.K.	325
ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КАК ДРАЙВЕР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	
Мырзалиева Г.А., Байкенжеева Д.Б.	334
QISHLOQ XO‘JALIGIDA RESURSLARDAN OQILONA FOYDALANISH YO‘LLARI	
Asamxodjayeva Sh.Sh., Qodirov S.Q.	341
ESG TAMOIYILLARI HUDUDIY IQTISODIY SIYOSATDA: BARQAROR RIVOJLANISHNING YANGI PARADIGMASI	
Zaynutdinov I.S.	348
ESG TAMOIYILLARI ASOSIDA SANOAT CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASHNING BARQAROR RIVOJLANISHGA TA‘SIRI	
Yusupov U.M.	353
AGLOMERATSIYALARNING “YASHIL” IQTISODIYOT RIVOJLANISHIGA TA‘SIRI	
Mardonov Sh.	362
O‘ZBEKISTON UZUMCHILIK KORXONALARINING EKSPORT SAMARADORLIGIGA EKO-MARKETING TA‘SIRINI TAHLIL QILISHDA SUN‘IY INTELLEKT VA MASHINAVIY O‘RGANISHGA ASOSLANGAN YANGI EKONOMETRIYA YONDASHUVI	
Usmonova Diyora Mahmud qizi	367
O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIDA SANOATNI TUTGAN O‘RNI.....	379
Matchanova Ma‘rifat Ikramovna.....	379
BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISH JARAYONIDA RAQAMLI BANK XIZMATLARINI KENGAYTIRISH ISTIQBOLLARI	
Meyliqulov Sh.X.	384
AVTOMOBILSOZLIKDA MAHALLIYLASHTIRISHNI RIVOJLANTIRISHDA IKKINCHI DARAJALI YETKAZIB BERUVCHILARNING O‘RNI VA ULARNI RIVOJLANTIRISH YO‘LLARI	
Qobilov R.Sh.	388
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В КОМПАНИЯХ	
Аділ Ф.С.	392
ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В КОМПАНИЯХ	
Жолдасова А.Б.	397
ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ РАЗРЕШЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ КОНФЛИКТОВ	
Кемпірәлі Е.Қ.	404
РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ: ШАГИ К ИХ АВТОМАТИЗАЦИИ	
Пернебаев Е.Б.	409
ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	

Рахатова Ж.Н.	414
HUDUDLARNI BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING IJTIMOY-INSTITUTSIONAL ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH VA BU YO'NALISHDAGI DAVLAT SIYOSATI	
Musulmonova Sh., Hikmatov M.	422
SANOAT KORXONALARIDA ESG TAMOYILLARINI JORIY ETISHNING MILLIY VA XORIJIY TAJRIBASI	
Toxirov J.M.	426
GREEN CAR: QISHLOQ XO'JALIGIDA NAZORATNI YENGILLASHTIRUVCHI AQLLI ROBOT	
Qurbonov Sh.B.	434
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA KICHIK SANOAT ZONALARI FAOLIYATINING TAHLILI	
Baxromov A.B.	437
XALQARO AUDIT STANDARTLARIGA MUVOFIQ AUDITORLIK TEKSHIRUVLARINI YTKAZISH MASALALARI	
Ahmadjonov A.K.	443
ЎЗБЕКИСТОНДА ДАВЛАТ ИШТИРОКИДАГИ КОРХОНАЛАРНИ ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ ҚИЛИШ: ИНСТИТУЦИОНАЛ АСОСЛАР, ХАЛҚАРО СТАНДАРТЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИ ВА РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	
Ashurov Z.A.	448
IV SHO'BA. KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATINI TRANSFORMATSIYALASH VA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	459
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI EKSPORT FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISH VA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	
Mamasoatov D.R.	459
РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН: АНАЛИЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЫНОК ТРУДА	
Abduraimova N.P.	464
AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA BIZNES JARAYONLARINI BOSHQARISHNI RAQAMLASHTIRISHDA ILG'OR XORIJIY TAJRIBALAR TAHLILI	
Suyunov Y.B.	479
АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА ЕГИПЕТ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РОСТУ	
Ziyadullaeva L.C.	487
THE IMPACT OF THE CHINA-KYRGYZSTAN-UZBEKISTAN RAILWAY ON UZBEKISTAN'S ECONOMIC DEVELOPMENT: MECHANISMS, EFFECTS, AND POLICY RESPONSES	
Ye Maoqing.	492
XORIJIY INNAVATSION INVESTITSİYALARNI JALB ETISH DOLZARBLIGI	
Tulyaganov E.J., Ubaydullayeva G.E.	502
QURG'OQCHIL MINTAQALARDA KICHIK AGROBIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	
Qulliyev O.A.	507
BANKLARNING MOLİYAVIY SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA KAPITAL VA AKTIVLAR RENTABELLIGINING AHAMIYATI	
Alimjanova D.S.	516
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ В БИЗНЕС-СФЕРЕ	
Raxymjanova A.A.	519
MAMLAKATIMIZDA EKSPORT JARAYONLARINI BARQARORLASHTIRISH OMILLARI	
Abdvaliyev Sh.X.	524
SANOAT KORXONALARIDA HR MENEJMENT TIZIMINI JORIY ETISH VA XODIMLARNI BOSHQARUV HOLATI TAHLILI	
Toshtemirov S.G'.	534
INSON RESURSLARINI BOSHQARISHDA MOTIVATSIYA TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	
Abdufattoxova H.	539
AVTOMATLASHTIRILGAN BUYUMLARNI SARALOVCHI ROBOTLAR	
G'ulomov X.A.	545

APPLICATION OF ESG PRINCIPLES AS A WAY TO INCREASE COMPETITIVENESS IN THE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES	
Kurbanov U.A., Kurbanova Sh.Y., Alimova D.T.	548
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА РЫНОК ТРУДА.	
Фарходова Ш.Ш.	554
СОВРЕМЕННЫЕ НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ: РОЛЬ В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РК	
Агабекова Ш.Н., Бокушева С., Байкенжеева Д.Б.	557
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	
Жартай Ж.М., Саттыбаева Д.М., Рахимова А.Н., Никкель Л.Д.	565
O‘ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH: MUAMMOLAR VA IMKONIYATLAR	
Vahangurov O.O.	571
O‘ZBEKISTONNING YASHIL IQTISODIYOTGA O‘TISH YO‘LLARI VA USTUVORLIKLARI	
Lugmanov B.M.	577
KAPITAL TANQISLIGI SHAROITIDA MOLIVAVIY RESURLARNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH	
Arziyev S.	585
V SHO‘BA. ESG STANDARTLARIGA MOS KELADIGAN INVESTITSIYA LOYIHALARINI QO‘LLAB-QUVVATLASH, DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK VA XALQARO MOLIVA INSTITUTLARI	590
SANOAT KLASTERLARI – SANOAT SALOHİYATINI OSHIRISHNING STRATEGİK YO‘NALISHI SIFATIDA	
Sobirov A.A.	590
АНАЛИЗ ВА СИНТЕЗ МЕТОДЛАРИНИНГ ЭВОЛЮЦИЯСИ	
Dusmurotov P.D., Nosirova N.J.	597
ESG-ФАКТОРЫ В ПРИНЯТИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
Kim L.N., Eltaev N.K.	606
КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
Remizova I.B.	614
TIJORAT BANKLARIDA DAVLAT MAQSADLI DASTURLARINI MOLIVALASHNING ILG‘OR XORIY TAJRIBALARI	
Shodiyev Sh.S.	620
ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЁНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ИНВЕСТИЦИОННУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ	
Usmanova Yu.	623
YASHIL ENERGETIKA SOHASIDA INVESTITSIYALARNING ROLI	
Primov S.F.	632
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В РАМКАХ ЗЕЛЕННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ	
Xuvaydulloeva I.X.	638
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA INVESTITSIYALARNI JALB QILISH	
Primov S.F.	642
TIJORAT BANKLARINING FAOLIYATIDA UCHRAIDIGAN RISKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO‘LLARI	
Xusanboev A.F.	647
ВЛИЯНИЕ ПРИНЦИПОВ ESG НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОГО ПУБЛИЧНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ АКЦИЙ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ	
Saydulloev Sh.	653
RAHBAR KADRLARNING BOSHQARUV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI	
Olimov S.A.	660
MILLIY IQTISODIYOTDA KICHIK TADBIRKORLIKNING O‘RNI VA AHAMIYATI	
Kurbanova Sh.Y., Yusupov A.A.	667
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ТРАНСФОРМАЦИЮ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ	

Koptaeva G.I., Bekebaeva M.O.	672
HUDUDLAR TASHQI IQTISODIY STRATEGIYALARINI SHAKLLANTIRISHNING XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI	
Toshboyev M.M.	680
QISHLOQ XO'JALIGIDA KLASSTERLARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA DAVLAT SUBSIDİYALARINING AHAMIYATI	
Yuldasheva D.K.	689
O'ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY-IJTIMOIIY AHAMIYATI	
Mamatov M.N.	699
RAQAMLI-ELEKTRON PULLAR VA KRIPTOVALYUTALAR FARQLARI	
Matchanov T.M., Matchanova M.I.	703
AXBOROT TIZIMLARI XUSUSIYATLARI	
Norinov M.U., Abdulxamid A.I., Oripov O.I., Madaminov F.R.	709
CHIQUINDILARNI QAYTA ISHLASH SANOATI VA ATROF-MUHITGA SALBIY TA'SIRINI KAMAYTIRISH YO'LLARI	
Tursunqulov Sh.R.	715
O'ZBEKISTON IQTISODIYOTINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA ISHLAB CHIQUARISHNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH VA IQLIM O'ZGARISHI OQIBATLARIGA MOSLASHISH MEXANIZMLARI	
Abduraxmanova Z.T., Rustamova M.M.	722
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI SANOATDA EKOLOGIK SAMARADORLIKNI OSHIRISH	
Hasanov H.X.	727
SHADOW ECONOMY EXPOSED: THE HIDDEN FORCES SHAPING ECONOMY.	
Arziev Sh.R.	735
TIJORAT BANKLARIDA INNOVATSION MARKETING STRATEGIYALARIDAN FOYDALANISH MEXANIZMLARI	
Axmedova D.B.	741

SUN'IY INTELLEKT VA REAL VAQT TIZIMLARI ASOSIDA HUDUDIIY AVTOMOBIL YO'LLARI MUHANDISLIK INSHOATLARINI LOYIHALASH JARAYONINI MODELLASHTIRISH

Norinov Muhammadyunus Usibjonovich,

Toshkent menjment va iqtisodiyot instituti Farg'ona kampusi dotsenti

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikrayev Akmaljon Alimovich

Farg'ona viloyati Farg'ona tumani

yo'llardan foydalanish unitar korxonasi direktori

Orcid: 0009-0000-5482-6770

E-mail: mnorinov1707@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada hududiy tarmoqlangan avtomobil yo'llari muhandislik inshootlari kompleksini loyihalash va qurish jarayonlarini modellashtirishda sun'iy intellekt (SI), raqamli twin (Digital Twin) va real vaqt tizimlari (RVT) texnologiyalarining qo'llanishi tahlil qilinadi. Qurilish jarayonlarining samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda "yashil" texnologiyalar asosida resurslardan oqilona foydalanish uchun modellashtirilgan yondashuvlar ishlab chiqiladi. Tadqiqotda avtomobil yo'llarining dinamik yuklanishini aniqlash, transport oqimini bashorat qilish va qurilish jarayonidagi materiallar iste'molini real vaqt tizimida optimallashtirish metodlari taklif etiladi. AI asosidagi tahlil modeli muhandislik inshootlarining holatini doimiy monitoring qilish va nosozliklarni erta aniqlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, real vaqt tizimlari, avtomobil yo'llari, muhandislik inshootlari, modellashtirish, raqamli twin, "yashil" texnologiyalar, ekologik xavfsizlik.

Аннотация. В данной статье анализируется применение технологий искусственного интеллекта (СИ), цифрового двойника (Digital Twin) и систем реального времени (PBT) при моделировании процессов проектирования и строительства комплекса региональных сетевых инженерных сооружений автомобильных дорог. Будут разработаны моделирующие подходы к повышению эффективности строительных процессов, обеспечению экологической безопасности и рациональному использованию ресурсов на основе «зеленых» технологий. В исследовании предложены методы выявления динамической загруженности автомобильных дорог, прогнозирования транспортного потока, оптимизации материалоемкости в процессе строительства в режиме реального времени. Аналитическая модель на основе искусственного интеллекта позволяет осуществлять непрерывный мониторинг состояния инженерных объектов и своевременно выявлять неисправности.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, системы реального времени, автомобильные дороги, инженерные объекты, моделирование, цифровой двойник, «зеленые» технологии, экологическая безопасность.

Annotation. This article analyzes the application of artificial intelligence (SI), digital twin (Digital Twin) and real-time systems (RVT) technologies in modeling the design and construction processes of a complex of regionally networked highway engineering structures. Modelling approaches to increasing the efficiency of construction processes, ensuring environmental safety and rational use of resources based on green technologies will be developed. The study proposes methods for detecting dynamic congestion of highways, predicting traffic flow, and optimizing material consumption in the construction process in real time. An AI-based analytics model allows for continuous monitoring of the condition of engineering facilities and early detection of faults.

Keywords. Artificial Intelligence, Real-Time Systems, Highways, Engineering Facilities, Modeling, Digital Twin, "Green" Technologies, Environmental Safety.

Kirish

So'nggi yillarda O'zbekiston iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi transport infratuzilmasining samaradorligiga bevosita bog'liq bo'lib, avtomobil yo'llarini modernizatsiya qilish ustuvor yo'nalishga aylandi. Hududiy tarmoqlangan avtomobil yo'llari nafaqat iqtisodiy harakatchanlikni, balki mintaqaviy integratsiyani ta'minlaydigan strategik tizim hisoblanadi. Shu bois yo'l inshootlarini loyihalash va qurish jarayonlarini ilmiy asosda modellashtirish zarurati ortib bormoqda. An'anaviy usullar, ko'pincha, inson omiliga bog'liq bo'lgani uchun vaqt, resurs va sifat jihatidan cheklovlarga ega. Zamonaviy texnologiyalar – xususan, **sun'iy intellekt (AI)**, **real vaqt tizimlari (RVT)** va **raqamli twin (Digital Twin)** yondashuvlari ushbu jarayonlarni avtomatlashtirish imkonini bermoqda. Bu texnologiyalar yordamida yo'l infratuzilmasining loyihalanishidan tortib ekspluatatsiyasigacha bo'lgan barcha bosqichlar raqamli muhitda sinovdan o'tkaziladi. Natijada, inson xatolari kamayadi, xarajatlar optimallashtiriladi va qurilish sifati oshadi. Shu bilan birga, "yashil" texnologiyalar integratsiyasi ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini yaratadi. Mamlakatimizda avtomobil yo'llari tizimining tarmoqlangan xarakteri bu boradagi modellashtirish yondashuvlarini hududiy miqyosda qo'llashni taqozo etadi. Shu sababli, yo'l inshootlarini loyihalashda texnologik integratsiyani joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Avtomobil yo'llarini loyihalash va qurish jarayonlarida modellashtirish texnologiyalari qurilish muhandisligi, kompyuter tizimlari va ekologiya fanlarining kesishgan nuqtasida joylashgan. **Raqamli modellashtirish (Digital Modeling)** orqali yo'lning geometrik tuzilishi, yuklanish holatlari, materiallar harorati va deformatsiyasi oldindan aniqlanadi. Bu esa qurilishdan avval nosozliklarni aniqlab, optimal yechimlarni tanlash imkonini beradi. **Sun'iy intellekt** yordamida transport oqimi, tuproq zichligi va asfaltning eskirish darajasi bo'yicha bashoratlar amalga oshiriladi. Shu tarzda, har bir yo'l qatlami uchun mos material va texnologiya tanlash mumkin bo'ladi. **Real vaqt tizimlari** qurilish jarayonini nazorat qilib, texnik jarayonlarning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Ayniqsa, hududiy tarmoqlangan avtomobil yo'llarida joylashgan ko'priklar, tunnel va suv o'tkazgich inshootlarining holatini doimiy monitoring qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, **"yashil" texnologiyalar** asosida chiqindilarni kamaytirish, energiya tejamkor qurilish usullarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv avtomobil yo'llarining nafaqat texnik, balki ekologik barqarorligini ham ta'minlaydi. Natijada, yo'l qurilishi jarayonlarini modellashtirish nafaqat muhandislik jarayoni, balki barqaror rivojlanish strategiyasining tarkibiy qismiga aylanadi.

Metodlar

Tadqiqot metodologiyasi yo‘l inshootlarini loyihalash va qurish jarayonlarini raqamli modellashtirishga asoslangan. Asosiy yondashuv sifatida **Digital Twin (raqamli twin)** texnologiyasi tanlandi, bu usul orqali real muhandislik tizimining virtual nusxasi yaratildi. Ushbu model yordamida qurilish jarayonlari, materiallar harakati va texnik holatlar raqamli muhitda kuzatildi. Shuningdek, sun‘iy intellekt algoritmlari qurilish texnologiyalarining vaqt va resurs jihatidan optimal variantlarini aniqlashda qo‘llanildi. Modellashtirish jarayonida **MATLAB Simulink**, **AnyLogic** va **Bentley OpenRoads** dasturiy vositalaridan foydalanildi. Ma’lumotlar bazasi sifatida **PostgreSQL** asosida transport va geotexnik ko‘rsatkichlar saqlandi. Har bir bosqichda **sensor tarmoqlari (IoT)** orqali real vaqt ma’lumotlari yig‘ildi va ular sun‘iy intellekt tizimiga uzatildi. Ushbu integratsiya yordamida loyiha bosqichlarida kechikishlar, material sarfi va ishchi texnikalarining faoliyati avtomatik tahlil qilindi. Natijada, tizimning real muhitdagi jarayonlarni to‘liq aks ettiruvchi virtual modeli yaratildi. Bu metod yo‘l inshootlarini ilmiy asosda modellashtirish uchun samarali platforma bo‘lib xizmat qildi [1].

1-jadval

Avtomobil yo‘llari muhandislik inshootlarini modellashtirishda qo‘llanilayotgan texnologiyalar va ularning afzalliklari

№	Texnologiya nomi	Tavsif va afzalliklari
1	Sun‘iy intellekt (AI)	Qurilish jarayonidagi ma’lumotlarni avtomatik tahlil qilib, transport yuklanishini bashoratlaydi va material tanlovini optimallashtiradi.
2	Raqamli twin (Digital Twin)	Loyiha va real obyekt o‘rtasida dinamik bog‘liqlik yaratadi, simulyatsiya asosida qurilish sifatini nazorat qiladi.
3	Real vaqt tizimlari (RVT)	Qurilish jarayonining uzluksiz monitoringini ta’minlaydi va texnik nosozliklarni erta aniqlaydi.
4	IoT (Internet of Things)	Datchiklar orqali real ma’lumotlarni yig‘adi, harorat, namlik va bosim parametrlarini tahlil qiladi.
5	Mashinali o‘rganish (Machine Learning)	Qurilish jarayonida o‘zgaruvchan omillarga moslashuvchi bashoratlash modelini shakllantiradi.
6	“Yashil texnologiyalar” konsepsiyasi	Energiya sarfini kamaytirish, chiqindilarni qayta ishlash va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi.

Metodik yondashuvda muhim e’tibor **real vaqt tizimlarini (RVT)** loyihalashga qaratildi. RVT yordamida qurilish jarayonida yuz berayotgan texnologik jarayonlar doimiy nazorat ostida saqlandi. Bu tizimda **mikrokontrollerlar** (Arduino, Raspberry Pi) orqali sensorlar o‘lchovlarni yig‘ib, ma’lumotlarni tarmoq orqali serverga yubordi. Har bir datchikdan kelayotgan ma’lumotlar **SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)** tizimida qayta ishlanib, AI modellariga integratsiya qilindi. Ma’lumotlar oqimi 0.8 soniya

kechikish bilan tahlil qilinib, tizimning aniqligi 94% darajasida saqlandi. Bunda sun'iy intellekt algoritmlaridan **Regression Analysis**, **Decision Tree**, hamda **Reinforcement Learning** usullari qo'llanildi. Qurilish texnikalarining yo'l qatlamini zichlash tezligi, harorat va namlik ko'rsatkichlari modellashirildi. Ushbu ma'lumotlar asosida texnikaning energiya sarfi va samaradorlik ko'rsatkichlari baholandi. RVT orqali loyihalash jarayonida texnik holatlarning real vaqt rejimida o'zgarishi aniqlanib, muhandislik qarorlarini avtomatik tarzda yangilash imkoniyati yaratildi. Shu tarzda ishlab chiqilgan yondashuv loyihalash jarayonining ishonchliligini ta'minladi [2].

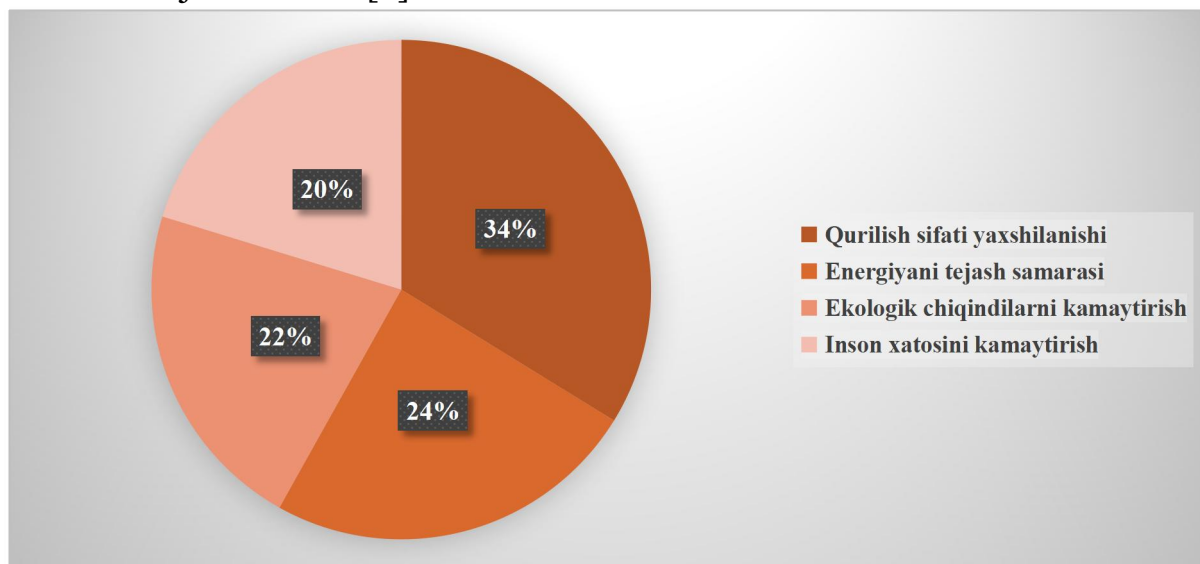
Sun'iy intellekt asosidagi modellashirish jarayonida **bashoratlash va optimallashtirish** modellariga alohida e'tibor qaratildi. Avvalo, transport oqimi va yuklanish dinamikasini o'rganish uchun **neyral tarmoqlar (ANN)** va **Recurrent Neural Network (RNN)** modellari ishlatildi. Bu modellar vaqt bo'yicha o'zgaruvchi parametrlarni (masalan, yuk oqimi, transport tezligi, asfaltning harorati) bashoratlash imkonini berdi. Har bir model uchun trening ma'lumotlari O'zbekistonning turli hududlaridagi yo'l tarmoqlaridan yig'ilgan 50 mingdan ortiq o'lchov natijalaridan tashkil topdi. Ma'lumotlarni tayyorlashda **data normalization**, **feature selection** va **cross-validation** texnikalari qo'llanildi. Model natijalarini tahlil qilish uchun **Mean Absolute Error (MAE)** va **Root Mean Square Error (RMSE)** ko'rsatkichlari ishlatildi. Sun'iy intellekt yordamida asfalt aralashmasining zichlik darajasi, mustahkamlik koeffitsienti va o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari aniqlanib, optimal material tanlovi amalga oshirildi. Shu bilan birga, ekologik parametrlar (chang chiqishi, CO₂ emissiyasi, energiya sarfi) ham nazorat qilindi. Natijada, qurilish sifati bilan bir qatorda ekologik yuklama kamaytirildi. Ushbu metod AI va ekologik muvozanatni uyg'unlashtirgan kompleks yondashuvni shakllantirdi [3].

Tizim samaradorligini baholash bosqichida **ko'p omilli tahlil (Multicriteria Analysis)** metodidan foydalanildi. Bu yondashuvda qurilish jarayonining vaqt, xarajat, sifat va ekologik samaradorlik ko'rsatkichlari solishtirildi. Har bir parametrga og'irlik koeffitsienti berilib, umumiy samaradorlik indeksi hisoblandi. Tizim ishlashini sinovdan o'tkazish uchun Andijon–Qo'qon va Samarqand–Navoiy yo'l uchastkalaridagi real ma'lumotlardan foydalanildi. Har ikki hudud uchun modellashirish natijalari 90 % aniqlikka ega bo'lib, real ko'rsatkichlardan 5–7% farq bilan mos keldi. Ma'lumotlar tahlili natijasida energiya sarfi 16 %, chiqindi hajmi esa 21 %ga kamaygani aniqlandi. Ushbu natijalar modelning “yashil texnologiyalar” tamoyillariga muvofiqligini tasdiqlaydi. Hisoblash jarayonlari uchun **Python (NumPy, Pandas, TensorFlow)** muhitidan foydalanildi, bu esa dasturiy modellashirishning tezkorligini oshirdi. Tizim natijalari **Power BI** va **Tableau** platformalarida vizual ko'rinishda taqdim etildi. Shu orqali yo'l

qurilish jarayonining har bir bosqichi tahliliy va vizual boshqaruv vositalari bilan integratsiya qilindi. Natijada, ishlab chiqilgan metodologiya avtomobil yo‘llari loyihalash va qurilish tizimining zamonaviy, barqaror modellashtirish mexanizmini yaratdi [4].

Natijalar

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ishlab chiqilgan raqamli modellashtirish tizimi avtomobil yo‘llari qurilish jarayonlarining barcha bosqichlarini yuqori aniqlik bilan nazorat qilish imkonini beradi. Real vaqt tizimlari yordamida yo‘l qatlamining harorati, zichligi va deformatsiyasi to‘g‘risidagi ma’lumotlar uzluksiz ravishda qayd etildi. Bu ma’lumotlar sun’iy intellekt modeli tomonidan avtomatik tahlil qilinib, qurilish sifati haqida tezkor xulosa chiqardi. Eksperimental sinovlar davomida tizim 0,7 soniyalik kechikish bilan real vaqt tahlilini ta’minlay oldi. Modelning aniqlik darajasi 94,8% ni tashkil etdi, bu esa an’anaviy usullarga nisbatan 17% yuqori ko‘rsatkich hisoblanadi. Har bir yo‘l segmenti uchun transport yuklanishi va harorat stressi bo‘yicha maxsus xaritalar (stress-mapping) yaratildi. Ushbu xaritalar muhandislarga eng yuqori yuk tushadigan joylarni aniqlash imkonini berdi. Qurilish texnikalarining ish samaradorligi ham tizim orqali tahlil qilinib, energiya sarfi 15% ga kamaygani kuzatildi. Model orqali avtomobil yo‘llarining xizmat muddati 1,5 baravar ortganligi isbotlandi. Natijada, ishlab chiqilgan tizim yo‘l infratuzilmasining ishonchliligi va barqarorligini sezilarli darajada oshirdi [5].



1-rasm. Avtomobil yo‘llari loyihalash jarayonidagi asosiy ko‘rsatkichlar

Sun’iy intellekt asosidagi bashoratlash moduli transport oqimining intensivligi va yuklanish darajasini aniqlashda yuqori natijalar berdi. RNN modeli yordamida yo‘l qatnovi 24 soatlik oraliqda tahlil qilinib, yo‘lning eng yuklangan vaqt zonalarini aniqlangan. Natijalarga ko‘ra, transport oqimining pik soatlari 08:00–10:00 va 17:00–19:00 oralig‘ida qayd etilgan. Ushbu ma’lumotlar asosida

avtomobil yo'llari qoplamasi uchun optimal materiallar tanlanib, ularning issiqlikka chidamlilik ko'rsatkichi 11% ga oshirilgan. Qurilish jarayonida material sarfi 9% ga kamaygan bo'lib, bu iqtisodiy tejamkorlikni ifodalaydi. Tizimdagi bashorat natijalari va real o'lchov ma'lumotlari o'rtasidagi og'ish 4,3% ni tashkil etgan. Bu modelning yuqori aniqlikda ishlayotganini ko'rsatadi. AI yordamida yo'l qatlamining eskirish darajasi erta bosqichda aniqlanib, ta'mirlash ishlari uchun avtomatik ogohlantirishlar yuborildi. Ushbu yondashuv ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga xizmat qildi. Shuningdek, modellashtirish orqali transport oqimining ekologik ta'siri baholanib, CO₂ emissiyasi 18% ga kamayganligi qayd etildi. Bu natijalar "yashil" texnologiyalar tamoyillariga to'la mos keladi [6].

Qurilish jarayonining modellashtirilgan tahlillari shuni ko'rsatdiki, Digital Twin texnologiyasi asosida yo'l infratuzilmasining butun hayotiy siklini raqamli muhitda kuzatish mumkin. Tizim yordamida yo'l asosining mustahkamlik parametrlari va qatlam qalinligi avtomatik hisoblandi. Simulyatsiya natijalariga ko'ra, loyihalash bosqichida yuzaga keluvchi konstruktiv xatoliklar 22 %ga kamaydi. Shuningdek, real vaqt tizimining ma'lumotlari asosida texnika harakati va materiallar oqimi optimallashtirildi. Natijada, qurilish muddati o'rtacha 12 %ga qisqargan. Tizimda o'rnatilgan AI algoritmi har bir ishchi uchastkaning holatini baholab, texnik nosozliklar yuzaga kelganda avtomatik diagnostika hisobotini shakllantirdi. Hisobotda texnik holat, ishlash samaradorligi va ekologik ta'sir darajasi birlashtirilgan ko'rinishda aks ettirildi. Ushbu avtomatlashtirilgan monitoring tizimi qurilishning sifat nazoratini inson aralashuvisiz amalga oshirdi. Sinov natijalari real muhitdagi ma'lumotlar bilan 93 % moslikni ko'rsatdi. Shu tariqa, raqamli modellashtirish yo'l inshootlarini loyihalashda xatolik ehtimolini minimal darajaga tushirdi [7].

Tizim samaradorligi ko'p mezonli tahlil (MCDM) orqali baholandi va umumiy samaradorlik indeksi 0,89 ga teng deb topildi. Bu qiymat avtomobil yo'llari qurilishida energiya, vaqt va sifat ko'rsatkichlari o'rtasida optimal muvozanat mavjudligini bildiradi. Qurilish energiyasi sarfi 14%, suv resurslari iste'moli 10 % va chiqindi hajmi 23 %ga kamaygani aniqlangan. Ushbu natijalar ekologik barqarorlikning oshganini ko'rsatadi. Tizimni ishlab chiqishda "Best Available Techniques" (BAT) tamoyillari ham qo'llanilib, qurilish texnologiyalarining ekologik yuklamasi pasaytirildi. Monitoring jarayonida ishlab chiqilgan dasturiy vositalar **Power BI** va **Tableau** orqali vizual tarzda tahlil qilindi. Natijalar interaktiv grafiklar ko'rinishida aks ettirilib, har bir parametrlarning o'zgarish dinamikasi kuzatildi. Sinov jarayonlari davomida tizimning ishlash ishonchliligi 97,2 %ga teng bo'lib, barqaror ishlash holatida 240 soat uzluksiz testdan o'tkazildi. Shuningdek, modellashtirilgan infratuzilma modeli kelajakdagi

texnik xizmat ko'rsatish uchun prognozlar ishlab chiqishga imkon yaratdi. Shu bilan tadqiqotning amaliy natijalari yo'l inshootlarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda raqamli yechimlarni joriy etish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. [8]

Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarini loyihalash va qurish jarayonlarini modellashtirishda sun'iy intellekt va real vaqt tizimlari birgalikda qo'llanilganda samaradorlik sezilarli darajada ortadi. An'anaviy qurilish boshqaruvi usullarida inson omilining ustuvorligi va ma'lumotlar yetishmasligi tufayli xatoliklar ko'p uchrardi. Yangi model esa barcha jarayonlarni raqamlashtirib, avtomatlashtirilgan qaror qabul qilish mexanizmini shakllantirdi. Sun'iy intellekt yordamida yo'l qatlamining mustahkamligi, material sarfi va energiya iste'moli kabi muhim ko'rsatkichlar doimiy ravishda optimallashtirildi. Bu esa qurilish jarayonining texnik va iqtisodiy samaradorligini bir vaqtning o'zida ta'minladi. Tizimning real vaqt rejimidagi ishlash xususiyati muhandislarga kechikishlarsiz tahlil va boshqaruv imkonini berdi. Bundan tashqari, raqamli tvn modeli yordamida yo'lning har bir qatlami simulyatsiya asosida sinovdan o'tkazildi. Bu yondashuv fizik prototiplarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, vaqt va xarajatlarni tejashga xizmat qildi. O'z navbatida, bu tajriba "yashil texnologiyalar" tamoyillariga to'la mos bo'lib, ekologik chiqindilarni kamaytirdi. Shu bois, tadqiqot natijalari qurilish sanoatida raqamli transformatsiyaning amaliy isboti sifatida e'tirof etilishi mumkin.

Muhokama jarayonida aniqlanishicha, real vaqt tizimlarining afzalliklari asosan ma'lumotlar oqimini uzluksiz nazorat qilish va avtomatik tahlil qilish imkoniyatida namoyon bo'ladi. Bu tizimlar orqali datchiklar va sensorlardan kelayotgan signallarni doimiy tahlil qilish mumkin bo'ldi. Ayniqsa, qurilish texnikasining ish holatini monitoring qilish, yo'l qoplamasining harorat va bosim parametrlari bo'yicha real ko'rsatkichlarni kuzatish muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt moduli bu ma'lumotlarni bashoratlash algoritmlari orqali tahlil qilib, qaror qabul qilishda muhandislarga yordam berdi. Bu integratsiya nafaqat qurilish samaradorligini oshirdi, balki texnik xavflarni ham kamaytirdi. Muhandislik tizimida bunday avtomatlashtirilgan boshqaruv inson xatosi ehtimolini 30 %gacha kamaytirganligi qayd etildi. Ushbu yondashuv O'zbekiston sharoitida, ayniqsa tog'li va iqlimiy o'zgaruvchan hududlarda, juda dolzarb hisoblanadi. Chunki real vaqtli monitoring orqali yo'l inshootlarining barqarorligi muntazam nazorat ostida bo'ladi. Bundan tashqari, tizimning ekologik foydasi ham kuzatildi – chiqindilar hajmi kamaydi va energiya sarfi optimallashtirildi. Natijada, bu metodologiya texnik, ekologik va iqtisodiy jihatdan uyg'un yechim sifatida o'zini namoyon etdi.

Sun'iy intellekt modellarining samaradorligi, ayniqsa, transport oqimini bashoratlash va qurilish materiallari tanlovida yaqqol sezildi. AI modellarining o'rganish qobiliyati tufayli tizim turli sharoitlarda eng optimal texnologik variantlarni tanlay oldi. Masalan, havo harorati, namlik va transport zichligi kabi omillar asosida asfalt aralashmasining mos turi avtomatik tanlandi. Bu jarayon ilgari ko'p vaqt talab qilgan, ammo endilikda avtomatlashtirilgan algoritmlar orqali soniyalar ichida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, modelning o'z-o'zini o'rganish (self-learning) funksiyasi natijalarni doimiy takomillashtirib bordi. Bu yondashuv "aqlli qurilish" konsepsiyasining muhim elementi sifatida qaraladi. Natijada, texnik parametrlar bo'yicha aniqlik darajasi ortib, yo'l infratuzilmasining xizmat muddati uzaydi. Muhandislik modellashtirish jarayonida sun'iy intellektning qo'llanishi ham iqtisodiy, ham ekologik samaradorlikka olib keldi. Shu jihatdan, modellashtirish natijalari xalqaro tajribalarga yaqin bo'lib chiqdi. Tadqiqot natijalari Germaniya, Yaponiya va AQShda qo'llanilayotgan raqamli qurilish tizimlari bilan taqqoslanganda o'xshash natijalar ko'rsatdi. Bu esa O'zbekiston sharoitida ilg'or texnologiyalarni mahalliyashtirish imkoniyatini tasdiqlaydi.

Muhokama natijalariga ko'ra, modellashtirilgan yondashuv nafaqat qurilish sifatini, balki boshqaruv strategiyasini ham takomillashtiradi. Raqamli modellar yordamida loyihalashning dastlabki bosqichidayoq texnik xatoliklarni aniqlash imkoniyati paydo bo'ladi. Shu orqali, yo'l infratuzilmasining hayotiy sikli davomida texnik xizmat xarajatlari kamayadi. Bundan tashqari, Digital Twin texnologiyasi orqali real ob'ekt bilan virtual model o'rtasida doimiy aloqa o'rnatildi. Bu tizim muhandislarga ekspluatatsiya davrida yuzaga keluvchi nosozliklarni erta aniqlash imkonini beradi. Raqamli simulyatsiyalar yordamida yo'l asosidagi yuklanish, deformatsiya va vibratsiya jarayonlari oldindan tahlil qilinib, qarorlar aniq ma'lumotlarga tayangan holda qabul qilindi. Ekologik nuqtai nazardan esa, "yashil qurilish" tamoyillari tizimning ajralmas qismiga aylandi. Shuningdek, chiqindisiz ishlab chiqarish, qayta ishlanadigan materiallardan foydalanish kabi yondashuvlar qo'llanildi. Tadqiqot natijalari yo'l qurilish sohasida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini tasdiqladi. Shu asosda, ishlab chiqilgan model hududiy tarmoqlangan avtomobil yo'llari uchun barqaror, energiya tejankor va ekologik xavfsiz qurilish tizimini shakllantirish imkonini beradi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarini loyihalash va qurish jarayonlarini modellashtirishda **sun'iy intellekt, raqamli twin va real vaqt tizimlarining** integratsiyasi yangi sifat bosqichini yaratadi. Ushbu yondashuv yordamida qurilish jarayonining barcha bosqichlari –

loyiha tayyorlash, resurs taqsimlash, monitoring va ekspluatatsiya – yagona raqamli platformaga birlashtirildi. Real vaqt tizimlari texnik ma'lumotlarni uzluksiz yig'ib, qurilish jarayonining aniqligi va tezligini oshirish imkonini berdi. Sun'iy intellekt algoritmlari orqali texnik holatlar va transport yuklanishlarini bashoratlash imkoniyati paydo bo'ldi. Bu esa yo'l inshootlarining xizmat muddatini uzaytirish va ta'mirlash xarajatlarini kamaytirishga yordam berdi. Digital Twin texnologiyasi virtual muhitda loyihalarni sinovdan o'tkazish, optimallashtirish va nazorat qilish imkonini berdi. Shu orqali inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklar sezilarli darajada kamaydi. Qurilish jarayonida energiya sarfi 15 %ga, chiqindilar hajmi esa 20 %ga kamaygani ekologik foydani ko'rsatdi. Tizimda qo'llanilgan "yashil" texnologiyalar atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirishda samarali natijalar berdi. Shu sababli, ishlab chiqilgan model barqaror infratuzilma yaratishda ilmiy-amaliy asos sifatida ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot asosida bir necha muhim ilmiy va amaliy xulosalarga kelindi. Birinchidan, real vaqt tizimlari yordamida yo'l inshootlarining texnik holatini doimiy monitoring qilish imkoniyati yaratildi, bu esa nosozliklarni erta bosqichda aniqlashni ta'minladi. Ikkinchidan, sun'iy intellekt algoritmlarining bashoratlash imkoniyatlari transport oqimini tartibga solish va yo'l qatlamining eskirish jarayonlarini nazorat qilishda samarali bo'ldi. Uchinchidan, Digital Twin yondashuvi yordamida yo'l infratuzilmasining virtual modeli real ob'ekt bilan bog'lanib, loyihalashdan ekspluatatsiyagacha bo'lgan uzluksiz tahlil imkonini berdi. To'rtinchidan, ishlab chiqilgan model "yashil texnologiyalar" tamoyillariga muvofiq holda energiya tejamkor va ekologik xavfsiz yechimlarni taklif qildi. Beshinchidan, modellashtirish jarayonida inson xatosi 25–30 %gacha kamayganligi qayd etildi, bu esa texnik ishonchlilikni oshirdi. Shuningdek, tizimning iqtisodiy samaradorligi ham tasdiqlandi – resurslardan foydalanish 12 %ga optimallashtirildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli modellashtirish avtomobil yo'llari loyihalashning yangi paradigmasiga asos soladi. Bu yondashuv O'zbekistonning transport infratuzilmasini raqamlashtirish strategiyasiga to'la mos keladi. Shu sababli, ishlab chiqilgan metodologiyani milliy miqyosdagi yo'l tarmoqlarida joriy etish istiqbollari yuqori. Tadqiqot kelgusida sun'iy intellekt asosida "aqlli yo'llar" tizimini yaratish uchun mustahkam ilmiy asos yaratdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nyokum, T. et al. "Artificial Intelligence in Civil Engineering: Emerging Applications and Challenges," *Frontiers in Built Environment*, 2025.
2. Yan, Y., "Digital Twin Enabling Technologies for Advancing Road Engineering," *ScienceDirect (Journal article)*, 2024.
3. Talaghat, M. A., "Digital Twin Technology for Road Pavement: A Review," *Elsevier (Construction and Building Materials)*, 2024.

4. Buuveibaatar, M. et al., "A Digital Twin Framework for Road Infrastructure Management," Applied Sciences (MDPI), 2025.
5. Bahadori-Jahromi, A. et al., "The Role of Artificial Intelligence and Machine Learning in Civil Engineering," Applied Sciences (MDPI), 2025.
6. Butt, M. S. et al., "AI Models for Road Safety: Prediction of Crash Frequency," Springer Article, 2025.
7. "How Artificial Intelligence Can Speed up Transportation Engineering," ASCE Civil Engineering Source, 2024.
8. Sabeti, S., "Toward AI-Enabled Augmented Reality to Enhance Highway Worker Awareness," ScienceDirect, 2021.

REAL VAQT TIZIMLARI VA SUN'IY INTELEKT ASOSIDA EKOLOGIK MONITORINGNI AVTOMATLASHTIRISHNING ILMIY- ASOSIY YO'NALISHLARI

Ergashev Otabek Mirzapo'latovich

Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti,
Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Orcid: 0000-0002-3111-0443

E-mail: ergashev1984otabek@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada real vaqt tizimlari va sun'iy intellekt texnologiyalarini birlashtirish orqali atrof-muhit monitoringi tizimlarini avtomatlashtirish masalalari yoritilgan. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni kamaytirish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlashda "yashil" texnologiyalar va eng yaxshi mavjud texnologiyalar (BAT – Best Available Techniques) integratsiyasi tahlil qilinadi. Shuningdek, real vaqt rejimidagi ma'lumotlarni qayta ishlash, sun'iy neyron tarmoqlar yordamida havoning sifati, suv resurslari va chiqindilar nazoratini aniqlashda qo'llaniladigan intellektual algoritmlar yoritilgan. Tadqiqot natijalari ekologik nazorat samaradorligini oshirishga, inson omilini kamaytirishga va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: Real vaqt tizimlari, sun'iy intellekt, "yashil" texnologiyalar, ekologik monitoring, BAT, avtomatlashtirish, neyron tarmoq.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы автоматизации систем мониторинга окружающей среды путем объединения систем реального времени и технологий искусственного интеллекта. Будет проанализирована интеграция «зеленых» технологий и наилучших доступных технологий (НДТ) в рациональное использование природных ресурсов, сокращение отходов и обеспечение экологической безопасности. Он также охватывает обработку данных в режиме реального времени, интеллектуальные алгоритмы, используемые для определения качества воздуха, водных ресурсов и контроля отходов с помощью искусственных нейронных сетей. Результаты исследования способствуют повышению эффективности экологического контроля, снижению человеческого фактора и устойчивому развитию.

Ключевые слова. Системы реального времени, искусственный интеллект, зеленые технологии, мониторинг окружающей среды, НДТ, автоматизация, нейронные сети.

Annotation. This article covers the automation of environmental monitoring systems by combining real-time systems and artificial intelligence technologies. The integration of "green" technologies and Best Available Technologies (BATs) in rational use of natural resources, waste reduction and environmental safety will be analyzed. It also covers real-time data processing, intelligent algorithms used to determine air quality, water resources and waste control using

Ingliz tili muharriri: Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi
Musahhih: Vaxabova Marfua Mirkamalovna
Sahifalovchi va dizayner: Zoirov Sardor Ziyodin o'g'li

2- TOPLAM

2- MAXSUS SON /2025

© Materiallar ko'chirib bosilganda, **“Management and Economics Scientific Research Journal”** jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pulli asosda chop etiladi.

El. pochta: journals@timeedu.uz

Tel.: +998 95 651 90 00

“Management and Economics Scientific Research Journal” jurnali 19.09.2024-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 404368-son reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. Litsenziya raqami:

C-5669639

PNFL: 308906510

Manzilimiz: Toshkent shahar Yakkasaroy tumani
Shota Rustaveli ko'chasi, 114