

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

2026-YIL

IYUL/7-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
MOSCOW • RUSSIA



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

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 Kalendar 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 (DSc), 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)

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.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

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
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 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

MILLIY GVARDIYA TIZIMIDA HARBIY XIZMATCHILARNI KIYIM-KECHAK BILAN TA'MINLASH TIZIMINING NAZARIY ASOSLARI	10
Omonov Usmonqul Raxmonqul o'g'li FOND BOZORLARIGA XORIJIY KAPITALNI JALB QILISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA RIVOJLANISH IMKONIYATLARI	17
Yusupova Jamila Karamatdinovna AXBOROT KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARINING TASHKLIY-HUQUQIY VA ILMIY NAZARIY MASALALARI	21
Rajaboyev Shahboz Shodi o'g'li PUL MABLAG'LARI HISOBINI MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA O'TKAZISHNING DOLZARB MASALALARI	26
Eshonqulov Akmal Qudratovich XORAZM VILOYATINING IJOBIY IMIJINI OSHIRISHDA HUDUDIY MARKETING STRATEGIYALARINI ISHLAB CHIQISH	34
Ibadullayev Dilshad Ibragimovich OROL BO'YI MINTAQASIDA QISHLOQ XO'JALIGI VA TURIZMNI YASHIL MOLIVALASHTIRISH VA INVESTITSIYA MEXANIZMLARI: BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	40
Akramova Feruza ATMOSFERA HAVOSI MONITORINGIDA IOT SENSORLARI O'LCHASH NATIJALARINING METROLOGIK ISHONCHLILIGINI BAHOLASH VA OSHIRISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	52
Sobirov Anvarjon, Melibayev Maxmudjan BANK VA KREDIT MUASSASALARINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARINI TREND MODELLARI YORDAMIDA TAHLIL QILISH VA PROGNOZLASH USULLARI	59
Nazarov Elbek PHYSALIS ALKEKENG I O'SIMLIGIDAN FLAVONOIDLARNI AJRATIB OLISHNING BIOTEXNOLOGIK USULLARI VA JARAYON PARAMETRLARINI OPTIMALLASHTIRISH	66
Xidirova Saboxat Baxrillayevna ЧИСЛЕННАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ЗОН КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В МАССИВЕ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ВЛИЯНИИ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ В УСЛОВИЯХ РУДНИКА «КЫЗЫЛ-АЛМА»	70
Салямова Клара, Меликулов Абдусаттар, Уралбаев Абдукахар, Бакиров Гайрат, Зухритдинов Давронбек XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI, IT MUTAXASSISLARINING YETISHMASLIGI VA ISHSIZLIKNING TA'LIM SIFATI HAMDA BARQARORLIGIGA TA'SIRI: ILG'OR XORIY TAJIRIBASI VA UNING O'ZBEKISTON AMALIYOTIGA TATBIQ ETILISHI	77
Raxmatxo'jayev Axrolxo'ja Akmal o'g'li SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	82
Normamatov A. A. IPAKCHILIK KLASSTERLARI UCHUN INVESTITSION BOSHQARUV MODELINI ASOSLASH	87
Elboyeva Shaxzoda Olimovna KICHIK VA O'RTA BIZNES SAMARADORLIGINI EKONOMETRIK USULLARDA TAHLIL QILISH METODOLOGIYASI	94
Nazarov Nazar G'ulom o'g'li OLIY TA'LIM MUASSASALARI BOSHQARUV FAOLIYATINI RAQAMLASHTIRISHNING AHAMIYATI	101
Usmanov Sarvar Nigmatovich	



РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО МНОГОЗОНАЛЬНОГО АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ FUZZY-PID ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ УВЛАЖНЕНИЯ ЗЕРНА.....	107
Камариддинов Шохрух Акмал угли	
SANOAT KLASSTERLARIDA "SANOAT 4.0" TECHNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA HAMKORLIK MODELLARI	113
Mamadaliyev Anazxon Ziyodillayevich	
SAND-PARTICLE-INDUCED LEADING-EDGE EROSION AND ITS IMPACT ON WIND TURBINE BLADES: A REVIEW	119
Normamatov A. A.	
YOSHLARDA EKOLOGIK MADANIYATNI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI.....	124
Xudoyberdiyev Norbek Komiljon o'g'li	
HUDUDIIY TURIZMDA XALQARO ESG MEZONLARINI MILLIY SHAROITGA MOSLASHTIRISH YO'NALISHLARI	128
Maxmudova Nodira Uktamovna	
EVALUATION OF TECHNOLOGICAL LOSSES OF HYDROCARBONS OF LIGHT FRACTIONS IN THE PROCESSES OF COLLECTION AND PRIMARY TREATMENT AT THE MUBARAK FIELDS OF OGPD.....	134
Norqulov Shohbozbek Samandar ugli	
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ УЗБЕКИСТАНА.....	140
Жумадуллаева Дурдона Шухрат кизи	
XUSUSIY TA'LIM SOHASIDA MALAKALI KADRLAR NOMUTANOSIBLIGI TA'LIMNING SIFAT VA USTUVORLIGIGA TA'SIRI VA UNI TA'MINLASH YO'LLARI	145
Raxmatxo'jayev Axrolxo'ja Akmal o'g'li	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI.....	150
Kilichov Nazar Bafoyevich	
HUDUDLARDA TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA BANDLIGIGA TA'SIRINING TAHLILI	157
Abdurayimov O'ktam Abdug'ani o'g'li	
GAZNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA BARQAROR RIVOJLANISH HOLATINING IQTISODIY TAHLILI VA BAHOLASH	164
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol qizi	
COMPETITION IN THE INFORMATION MARKET: MONOPOLY TRENDS AND THE DIGITAL PLATFORM ECONOMY.....	169
Mo'ydinjonova Durdonaxon, Ismanov Ibrohim	
BOZOR INFRATUZILMASINING IQTISODIY MAZMUNI VA KICHIK BIZNES RIVOJIDAGI AHAMIYATI	174
Ganiyev Botir Baxtiyorovich	
MAGNIY VA KALSIY ELEMENTLARINI O'RGATISHDA O'QUVCHILARDA 4K KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH	178
Esnazarov Abdiganij Jamalatdinovich	
DATA-DRIVEN STRATEGIK MENEJMENT: MA'LUMOTLARGA ASOSLANGAN BOSHQARUVNING ZAMONAVIY KORXONALAR RIVOJLANISHIDAGI AHAMIYATI	184
Baymuradov Shoxrux, Dilmurodov Komiljon	
YASHIL BUXGALTERIYA (GREEN ACCOUNTING) VA ESG HISOBOTLARI: RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA BARQAROR RIVOJLANISHNING STRATEGIK VOSITALARI	190
Nematullayev Hamidullo, Bo'stonova Nilufar	
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ	196
Нуралиева Мукаддас Мамуровна	



AGROSANOAT MAJMUASIDA INVESTISIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH, OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH VA MUSTAHKAMLASH MASALALARI	201
Xakimov Rashid	
TADBIRKORLIKDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING IQTISODIY SAMARALARI	206
Salohiddinov Zuhridin Nuriddinjon o'g'li	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH HOLATINI TAHLIL QILISH	212
Achilova Firuza, Zohidov Jamshid	
NAMANGAN VILOYATINING BOSHQA HUDUDLAR BILAN TOVAR VA XIZMATLAR AYLANMASI HAMDA IQTISODIY ALOQALARINING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI	217
Sattarov R.A.	
ОПТИМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ	222
Нурмуродов Камолиддин Пирмаматович	
OPTIK ABONENT KIRISH TARMOG'INING XIZMATLARI SAMARADORLIGI	230
Uskenbayeva Dilfuza Shuxrat qizi	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA AHOLI DEMOGRAFIK JARAYONLARINI IFODALOVCHI KO'RSATKICHLARNI EKONOMETRIK MODELLARINI TUZISH VA PROGNOZLASH	235
Siroj Zarina Rustambekovna	
QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHDA AGROKLASTERLARNING O'RNI VA AHAMIYATI	242
Berdiyev Abdumalik Hakimovich	
HUNARMANDCHILIK KLASSTERLARI BO'YICHA XORIJIY TAJRIBA: TURKIYA, MAROKASH VA FRANSIYA MODELLARINING QIYOSIY TAHLILI	249
Yaxshiliqov Sardor Rustam o'g'li	
BANK TIZIMIDA LIKVIDLILIK VA KAPITAL YETARLILIGI RISKLARINI BOSHQARISH MASALALARI ...	255
Qurbonov Ilhom Jumaqulovich	
O'ZBEKISTON QISHLOQ HUDUDLARIDA AYOLLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNING INSTITUTSIONAL OMILLARI	258
Saidakbarova Ziyoda Doniyor qizi	
BIOLOGIK AKTIVLARNI HAQQONIQIY QIYMATDA BAHOLASHNING KO'P OMILLI MODEL	266
Akhmetova Salima Seytovna	
OZIQ-OVQAT SANOATI KORXONALARIDA ISHLAB CHIQRISH SALOHİYATINI BOSHQARISHNING NAZARIY - USLUBIY JIHLTLARI	272
Gulmatov Sunnatillo Nurillayevich	
YASHIL INVESTITSİYALAR MINTAQQA IQTISODIYOTINI BARQAROR DIVERSIFIKATSİYALASH VOSITASI SIFATIDA	281
To'xtayev Maqsud Mansurovich	
DAVLAT MUASSASALARIDA INSON RESURLARIDAN FOYDALANISHNI IQTISODIY-STATISTIK TAHLILI	287
Xusanova Muxsina Kasimovna	
O'ZBEKISTONDA QO'SHILGAN QIYMAT SOLIG'I MA'MURIYATCHILIGINI RIVOJLANISH QONUNIYATLARI VA UNDAGI TIZIMLI MUAMMOLAR TAHLILI	294
Turdaliyev Eldor Sho'xratjon o'g'li	
TIJORAT BANKLARIDA DAROMAD MANBALARI INDEKSI VA UNING RENTABELLIGIGA TA'SIRI	300
Ahmedov Komron Muhammad-Alievich	
KORPORATIV BOSHQARUV MEXANIZMLARINING ISHLASH TAMOIYILLARI VA ULARNI QURILISH KORXONALARI AMALIYOTIGA JORIY ETISH MASALALARI	308
G'iyosov Ilxom Karimovich	
ECONOMIC STRUCTURE AND DEVELOPMENT PRIORITIES FOR STRENGTHENING INTERREGIONAL ECONOMIC COOPERATION: EVIDENCE FROM NAMANGAN REGION	316
Sattarov R.A.	



UY-JOY BOZORIDA BIRLAMCHI VA IKKILAMCHI SEGMENTLAR O'RTASIDAGI NARX TAFOVUTLARI VA ULARNI SHAKLLANTIRUVCHI OMILLARNING IQTISODIY TAHLILI	322
Sadikova Dildora Abdulla qizi	
TABIY RESURLAR SAMARADORLIGI VA INSON KAPITALI INTEGRATSIYASINING IQTISODIY O'SISHGA TA'SIRI: O'ZBEKISTON HUDUDLARI MISOLIDA	329
Yusubboyeva Dinora Qudrat qizi	
CHAKANA SAVDODA MAHSULOT TALABINI BASHORATLASH USULLARI	336
Mamatov Narzullo, Baxtiyorova Mohiruy	
SOLIQ AUDITIDAGI XAVF-XATARLARNI TAHLIL QILISH (RISK-ANALIZ) TIZIMI VA BUXGALTERNING HIMOYA TAKTIKASI	343
Nematullayev Hamidullo, Bo'stonova Nilufar	
YOSHLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHDA TA'LIM XIZMATLARI SIFATINING NAZARIY ASOSLARI	347
Raxmanov Raxmanbergan Abdullaevich	
MA'LUMOTLARNI MOLIVAVIY HISOBOTDA TAQDIM ETISHNING XORIY TAJRIBASI.....	351
Kozimjonov Abrorbek	
TADBIRKORLIK INFRATUZILMASINI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ORQALI SANOAT ZONALARI RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	357
Arifbayev Bobir Dilshodovich	
TO'G'RIDAN-TO'G'RI XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB QILISHDA TRANSCHEGARAVIY SUG'URTA VA DAVLAT KAFOLATLARI MEXANIZMLARINING QIYOSIY TAHLILI.....	364
Kengesbaeva Suliuxan Maxsetbay qizi	
20GL MARKALI PO'LATDAN TAYYORLANADIGAN YUK VAGONI YON RAMASI QUYMASIDA KIRISHUV G'OVAKLAR HOSIL BO'LISH QONUNIYATLARINI TADQIQ QILISH	368
Chorshanbiyeva Lobar, Turaxodjayev Nodir, Nuriddinov Otabek, Kenjayev Elshod	
O'ZGARUVCHAN TEZLIKLI, OG'MA QATOR QOZIQLI, SINUSOIDAL PLANKALI BARABANLARDA PAXTA BO'LAGINING ZARBALI TA'SIRI MODEL.....	374
Djurayev Anvar, Qorachayeva Oltinoy	
SANOAT KORXONALARINI ESG ASOSIDA JARAYONLI BOSHQARISHNING XORIJIY TAJRIBASI VA BAHOLASH METODOLOGIYASI.....	379
Azimova Maxfuza Rashidovna	
TURIZM SOHASIDA AHOLINI ISH BILAN TA'MINLASH VA YANGI ISH O'RINLARINI YARATISHGA QARATILGAN TADBIRKORLIK FAOLIYATINI QO'LLAB-QUVVATLASH	386
Muxtarov Botir Abdusattarovich	
RAQAMLI TO'LOV TIZIMLARINI SOLIQQA TORTISHNING HUQUQIY ASOSLARI: XALQARO TAJRIBA VA O'ZBEKISTON AMALIYOTI.....	391
Sarsengalieva Albina, Sarsenbaev Bakhitjan	
DETERMINANTS OF THE SHADOW ECONOMY: A CONCEPTUAL CLASSIFICATION AND CROSS-COUNTRY EVIDENCE	395
Rakhmonov Azizjon Sadullayevich	
ELEKTRON TIJORAT ORQALI CHAKANA SAVDONI OSHIRISH YO'LLARI (POYABZAL SANOATI MISOLIDA)	403
Makhmudova Munisaxon Abbos qizi	
BYUDJET TASHKILOTLARI AUDITIDA AUDITORLIK TANLAMASINING IQTISODIY MOHIYATI VA TASNIFINI TAKOMILLASHTIRISH.....	408
Muqumov Jasur Bosimovich	
BYUDJET TASHKILOTLARIDA ICHKI AUDIT TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	415
Aitmuratova Miyrigul Jalgasovna	
TO'QIMACHILIK SANOATI KORXONALARIDA XARAJATLAR HISOBI VA TANNARXNI ANIQLASHNING NAZARIY MASALALARI.....	420
Jumaniyazov Iskandar Bohodirovich	



DAVLAT TASHKILOTLARIDA MENTORLIK TIZIMINI JORIY ETISHNING PROAKTIV TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI TAHLILI	424
Xurshida Maxmadaminova	
ZAMONAVIY DASTURLAR YORDAMIDA MULTIMODAL TASHISHLAR VA LOGISTIKA TIZIMLARI SOHASIDAGI ILMIY TADQIQOTLARNING RIVOJLANISH YO'NALISHLARINI ANIQLASH	430
Zohidov Muhridin G'ofurjon o'g'li	
SUV RESURLARIDAN FOYDALANISH VA AGROBIZNESNI DIVERSIFIKATSIYA QILISHDA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI	436
Noraliyeva Gavhar Murodqulovna, Norqobilov Nusrat Norsaitovich	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA JALB ETILGAN INVESTITSİYALARINING RAQOBATBARDOSHLIKKA TA'SIR ETUVCHI OMILLARI EKONOMETRIK TAHLILI (ANDIJON VILOYATI MISOLIDA).....	441
Jo'rayeva Moxinur Axmadjon qizi	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA IQTISODIY MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISH VA QAYTA ISHLASH IMKONIYATLARI	447
Xamdamov Amriddin, Madig'oyibov Jamshid	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО И ТВЁРДОГО АНТИГОЛОЛЁДНОГО РЕАГЕНТА ИЗ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	452
Дадаходжаев Абдулла, Ахмедов Мансур, Гуро Виталий	
АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ДАМБ	457
Шомирзаев Эргаш Хурсанович	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLLIGINI OSHIRISHDA O'ZINI O'ZI BAND QILISH TIZIMINING ROLI	465
Zakirov Mir Timur Zakir o'g'li	
HUDUDIIY MEHNAT BOZORINI RAQAMLI BOSHQARISH: ISH O'RNI SIFATI PASPORTI VA ELEKTRON ISH O'RINLARI XARITASI ARHITEKTURASI	470
Abdumukhtarov Anvarjon Akramjonovich	
AVTOMOBIL YO'LLARI QURILISHI XIZMATLARIDA INNOVATSIYALARINING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI VA ULARNI JORIY ETISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	476
Qurbonov Sharofiddin Xurramovich	

AVTOMOBIL YO'LLARI QURILISHI XIZMATLARIDA INNOVATSIYALARNING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI VA ULARNI JORIY ETISHNING NAZARIY ASOSLARI



Qurbonov Sharofiddin Xurramovich

Qashqadaryo viloyati «Mintaqaviy yo'llar buyurtmachi xizmati»

davlat muassasasi Bosh mutaxassisi

E-mail: qurbanovsh1281@gmail.com

Annotatsiya. Zamonaviy iqtisodiyotda texnologik innovatsiyalar iqtisodiy o'sish va raqobatbardoshlikni ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlari sohasida texnologik innovatsiyalarni joriy etish qurilish jarayonlarining samaradorligini oshirish, yo'l qoplamasining sifati va xizmat muddatini yaxshilash, shuningdek, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Mazkur maqolada texnologik innovatsiyalarning mohiyati va tasnifi, ularning iqtisodiy samaradorlikka ta'siri hamda avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlari sohasida joriy etishning nazariy asoslari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: xizmat ko'rsatish, innovatsiya, tadbirkorlik, infratuzilma, avtomobil yo'llari, yo'l qurilishi, transport infratuzilmasi, xususiy sektor, investitsiya, iqtisodiyot, samaradorlik, yangi materiallar, institutsional rivojlanish, poligonlar, laboratoriya, sinov.

Аннотация. В современной экономике технологические инновации являются одним из ключевых факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности. Внедрение технологических инноваций в сфере услуг по строительству автомобильных дорог способствует повышению эффективности строительных процессов, улучшению качества и срока службы дорожного покрытия, а также снижению эксплуатационных затрат. В статье исследованы сущность и классификация технологических инноваций, их влияние на экономическую эффективность, а также теоретические основы их внедрения в сфере услуг по строительству автомобильных дорог.

Ключевые слова: услуги, инновации, предпринимательство, инфраструктура, автомобильные дороги, дорожное строительство, транспортная инфраструктура, частный сектор, инвестиции, экономика, эффективность, новые материалы, институциональное развитие, полигоны, лаборатория, испытания.

Abstract. In the modern economy, technological innovations are among the key drivers of economic growth and competitiveness. The introduction of technological innovations in road construction services enhances the efficiency of construction processes, improves the quality and service life of road pavements, and reduces maintenance and operating costs. This article examines the essence and classification of technological innovations, their impact on economic efficiency, and the theoretical foundations for their implementation in road construction services.

Keywords: services, innovation, entrepreneurship, infrastructure, highways, road construction, transport infrastructure, private sector, investment, economy, efficiency, new materials, institutional development, testing sites, laboratory, testing.

KIRISH

Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarining iqtisodiy samaradorligini ta'minlash va texnologik innovatsiyalarni joriy etish maqsadli loyihalarni ishlab chiqish va qo'llashni talab qiladi. Jahon miqyosida transport infratuzilmasini rivojlantirish va texnologik innovatsiyalarni joriy etish iqtisodiy o'sishning muhim omili sifatida e'tirof etilmoqda. Jahon bankining ma'lumotlariga ko'ra, rivojlanayotgan mamlakatlarda infratuzilmaga qilinadigan har bir dollar investitsiya YalMni 0,05–0,25 dollarga oshiradi. Yo'l qurilishi sektorida texnologik innovatsiyalarni qo'llash esa iqtisodiy samaradorlikni 15–30 foizga oshirish imkonini beradi.



MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Innovatsiya tushunchasi iqtisodiy adabiyotda keng muhokama qilingan. Inglizcha **“innovation”** soʻzi lotincha **“innovatio”** (yangilash) soʻzidan kelib chiqqan boʻlib, yangilikni kiritish jarayonini anglatadi. Jozef Shumpeter birinchi boʻlib innovatsiyani iqtisodiy rivojlanishning asosiy omili sifatida nazariy jihatdan asoslagan [1]. Uning taʼrifiga koʻra, innovatsiya — bu ishlab chiqarish omillarining yangi kombinatsiyasi, yangi mahsulot yoki xizmatni yaratish, yangi ishlab chiqarish usulini joriy etish, yangi bozorni ochish yoki xom ashyo manbalarini topishdan iborat.

Norvegiyalik iqtisodchi Kristofer Frimen innovatsiyani **“yangi yoki yaxshilangan mahsulot, jarayon yoki xizmatni tijorat amaliyotiga kiritish”** deb taʼriflagan. Kanadalik olim Everett Rodgers oʻzining **“Innovatsiyalarning tarqalishi”** (1962) asarida innovatsiyani ijtimoiy tizim aʼzolari tomonidan yangi deb qabul qilinadigan gʻoya, amaliyot yoki obyekt sifatida koʻrib chiqqan [2].

Oslo tashkilotining (OESR) Oslo qoʻllanmasi (2018) innovatsiyani quyidagicha taʼriflaydi: “Innovatsiya — bu yangi yoki sezilarli darajada yaxshilangan mahsulot, jarayon yoki tashkiliy usul boʻlib, korxona ichida yoki bozorda, ishlab chiqarish amaliyotida yoki tashqi aloqalarda qoʻllaniladi”. Bu taʼrif hozirgi kunda innovatsiyalarni baholashda xalqaro standart hisoblanadi.

Erik Verhoef — Niderlandiyalik taniqli transport iqtisodchisi boʻlib, transport iqtisodiyoti, avtomobil yoʻllarini boshqarish, yoʻl narxlash (*road pricing*), ekologik iqtisodiyot va transport siyosati yoʻnalishlarida ilmiy izlanishlar olib borgan [3]. U **Vrije Universiteit Amsterdam** professori sifatida faoliyat yuritgan va transport infratuzilmasining iqtisodiy samaradorligini baholash boʻyicha xalqaro miqyosda eʼtirof etilgan olimlardan biri hisoblanadi. Erik Verhoefning eng muhim ilmiy yoʻnalishlaridan biri avtomobil yoʻllaridan foydalanish uchun toʻlov tizimlarini iqtisodiy jihatdan asoslashdir. U yoʻllardan foydalanish narxini transport oqimi va tirbandlik darajasiga qarab belgilash transport tizimining samaradorligini oshirishini ilmiy jihatdan isbotlagan. Erik Verhoefning ilmiy qarashlari quyidagi yoʻnalishlarda nazariy asos boʻlib xizmat qiladi: avtomobil yoʻllaridan foydalanish samaradorligini iqtisodiy baholash, yoʻllarni saqlash va ekspluatatsiya qilish xarajatlarini optimallashtirish, yoʻl xoʻjaligini moliyalashtirishning zamonaviy mexanizmlarini ishlab chiqish, transport infratuzilmasining ekologik va ijtimoiy taʼsirini hisobga olgan holda iqtisodiy tahlil oʻtkazish, yoʻl xizmatlari sifatini va investitsiya loyihalarining samaradorligini kompleks baholash. Verhoefning ishlari, ayniqsa, avtomobil yoʻllari infratuzilmasini uzoq muddatli, iqtisodiy jihatdan barqaror boshqarish va xizmat koʻrsatish tizimlarini takomillashtirish boʻyicha tadqiqotlar uchun muhim nazariy manba hisoblanadi.

Gomez-Ibanez transport iqtisodiyoti, infratuzilma siyosati va davlat-xususiy sheriklik (PPP) boʻyicha dunyoga mashhur amerikalik olim. U **Harvard University** tarkibidagi **Harvard Kennedy School** professori boʻlib ishlagan. Uning ilmiy izlanishlari transport infratuzilmasini boshqarish, avtomobil yoʻllarini moliyalashtirish, xususiyashtirish va iqtisodiy tartibga solish masalalariga bagʻishlangan. Gomez-Ibanez transport infratuzilmasini rejalashtirish, qurish va boshqarishning iqtisodiy asoslarini oʻrgangan. U transport loyihalarini baholashda nafaqat moliyaviy foyda, balki ijtimoiy va hududiy rivojlanishga taʼsirini ham hisobga olish zarurligini taʼkidlaydi. Olimning eng muhim ilmiy hissalaridan biri avtomobil yoʻllari va boshqa transport infratuzilmasini davlat-xususiy sheriklik asosida rivojlantirish masalasidir. U xususiy sektorni jalb qilish: investitsiyalar hajmini oshirishi, xizmatlar sifatini yaxshilashi, davlat byudjeti yukini kamaytirishi, infratuzilmani samaraliroq boshqarishga yordam berishini ilmiy asoslagan. Gomez-Ibanez turli mamlakatlarda avtomobil yoʻllari, temir yoʻllar va boshqa transport tarmoqlarini xususiyashtirish tajribasini tahlil qilgan. U xususiyashtirish muvaffaqiyatli boʻlishi uchun aniq huquqiy asos, shaffof shartnomalar, samarali davlat nazorati, adolatli tarif siyosati zarurligini taʼkidlagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda avtomobil yoʻllari qurilishi xizmatlarida texnologik innovatsiyalarning iqtisodiy samaradorlikka taʼsiri va ularni joriy etishning nazariy asoslari ilmiy isbot berildi. Mavzu doirasida muammolarni chuqur tahlil etish, ilmiy asoslangan xulosa va tavsiyalarni ishlab chiqish maqsadida induksiya va deduksiya, qiyosiy tahlil qilish, xorijiy va Oʻzbekistonda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarni oʻrganish va tahlil qilish orqali olingan maʼlumotlardan foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Texnologik innovatsiya deganda yangi yoki yaxshilangan texnologiya, usul, jarayon, material yoki texnikaning ishlab chiqilishi va amaliyotda qoʻllanilishi tushuniladi. Avtomobil yoʻllari qurilishi sohasida texnologik innovatsiyalar quyidagi shakllar bilan namoyon boʻladi:

➤ **yangi materiallar** — polimer-modifikatsiyalangan bitumlar, geosintetik materiallar, kompozit materiallar, nanotexnologiyalarga asoslangan qoʻshimchalar, “aqlli” materiallar (*self-healing concrete*);

➤ **yangi qurilish texnologiyalari** — asfaltbetonni sovuq usulda qo'yish, resikling texnologiyalari, 3D printing, robotlashtirilgan qurilish tizimlari;

➤ **zamonaviy qurilish texnikasi** — GPS navigatsiya tizimi bilan jihozlangan texnika, avtomatik boshqaruvli mashinalar, umumlashtirilgan diagnostika tizimlari;

➤ **raqamli texnologiyalar** — BIM (*Building Information Modeling*), GIS (Geografik axborot tizimlari), IoT sensorlar, big data tahlili, sun'iy intellekti qo'llash.

Avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarida texnologik innovatsiyalarning tasnifi va xarakteristikasi 1-jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval.

Avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarida texnologik innovatsiyalarning tasnifi

Innovatsiya turi	Mazmuni va misollar	Afzalliklari	Iqtisodiy ta'sir
1. Material innovatsiyalari			
Polimer-modifisirlangan bitumlar (PMB)	SBS, SBR, EVA polimerlari bilan modifikatsiya qilingan bitumlar. Germaniya, Fransiya, Yaponiyada keng qo'llaniladi	Yuqori harorat barqarorligi, past harorat elastikligi, deformatsiyaga chidamlilik, xizmat muddati 1,5-2 barobar uzayishi	Ta'mir xarajatlarini 30-40% qisqartiradi, umumiy xizmat muddatida 25-35% iqtisodiy samara
Geosintetik materiallar	Geoto'qima, georeshtka, geomembrana, geokompozitlar. Asos qatlamini mustahkamlash, drenaj tizimi	Ko'tarma balandligini qisqartirish, zarralar migratsiyasini oldini olish, drenaj yaxshilash	Qurilish xarajatlarini 15-25% qisqartiradi, xizmat muddatini 20-30% uzaytiradi
Sementbeton qoplamalar (SSR)	Sement asosidagi qattiq qoplama. AQSh, Germaniya, Belgiyada magistralarda keng qo'llaniladi. O'zbekistonda «B1unyodkor yo'l qurilish» MChJ loyihasi	Xizmat muddati 30-40 yil, og'ir yuklarga chidamlilik, issiqlikda deformatsiya yo'q, yonilg'i tejash 3-5%	Hayot sikli xarajatlari 20-30% past, transport yonilg'i tejash 4-6 mln \$/km/20 yil
2. Texnologik innovatsiyalar			
Sovuq resikling (Cold In-Place Recycling)	Mavjud qoplamaning joyida qayta ishlash, emulsiya yoki sement qo'shish. Germaniya, Niderlandiyada keng qo'llaniladi	100% material qayta ishlatiladi, transport xarajatlari minimal, ekologik toza, tez bajariladi	Xarajatlarni 40-60% qisqartiradi, CO2 emissiyasini 50% kamaytiradi
Slip-form paving	Uzluksiz sirg'aluvchi qolip bilan beton qo'yish. AQShda magistralar qurilishining asosiy usuli	Yuqori unumdorlik (500-1000 m/smena), yuqori sifat, tekislik, mehnat xarajatlari past	Qurilish muddatini 30-40% qisqartiradi, xarajatlarni 15-20% kamaytiradi
Warm Mix Asphalt (WMA)	Past haroratda (100-140°C) asfaltbeton tayyorlash. Yevropa, AQShda ekologik talablar tufayli tarqalmoqda	Energiya tejash 25-30%, emissiya kamayishi 30-40%, ish sharoitlari yaxshi, uzoq transport masofasi	Ishlab chiqarish xarajatlarini 10-15% qisqartiradi, ekologik foyda
3. Raqamli innovatsiyalar			
BIM texnologiyasi	3D modellash, loyiha hayot sikli boshqaruvi. Buyuk Britaniya, Singapurda majburiy	Loyihalash xatolarini 40% kamaytiradi, hamkorlik yaxshilanadi, vizualizatsiya, integratsiya	Loyiha xarajatlarini 10-15% qisqartiradi, qurilish muddatini 7% kamaytiradi
IoT sensorlar va monitoring	Qoplama holatini real vaqtda monitoring, sensor tarmoqlari. Niderlandiya, Yaponiya, Janubiy Koreyada pilot loyihalar	Muammolarni erta aniqlash, prediktiv ta'mir, optimal parvarishlash rejimi, ma'lumotga asoslangan qarorlar	Parvarishlash xarajatlarini 20-30% qisqartiradi, yo'l xizmat muddatini 15% uzaytiradi
Machine Control Systems	GPS/GNSS asosida texnikaning avtomatik boshqaruvi. Trimble, Leica, Topcon tizimlari. Jahon bozorida standart	Aniqlik ±5-10 mm, qayta ishlash kamayishi, mehnat unumdorligi 30% oshishi, xatolar yo'q	Material sarfini 5-10% qisqartiradi, qurilish xarajatlarini 8-12% kamaytiradi

Manba: muallif tomonidan FHWA, PIARC, World Bank, TRB ma'lumotlari asosida tuzilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, turli xil texnologik innovatsiyalar turlicha iqtisodiy ta'sirga ega. Material



innovatsiyalari asosan xizmat muddatini uzaytirish va ta'mir xarajatlarini qisqartirish orqali iqtisodiy samara beradi. Texnologik innovatsiyalar qurilish jarayonini samaralashtirish va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatini beradi. Raqamli innovatsiyalar esa sifatni yaxshilash, xatolarni kamaytirish va boshqaruv samaradorligini oshirish orqali ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqotimizning ilmiy yangiliklaridan biri sifatida biz avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarida zamonaviy texnologik innovatsiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini baholash ko'rsatkichlari tizimini ishlab chiqdik (2-jadval).

2-jadval

Avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarida texnologik innovatsiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini baholash ko'rsatkichlari tizimi

Ko'rsatkich guruhi	Ko'rsatkichlar	Hisoblash usuli / Mezon
1. Bevosita iqtisodiy samaradorlik		
Qurilish xarajatlarning qisqarishi	Innovasion texnologiya qo'llashda qurilish xarajatlarning kamayish foizi	$\Delta C = (C_t - C_i)/C_t \times 100\%$; Mezon: $\Delta C > 0$
Qurilish muddatining qisqarishi	Loyiha bajarilish muddatining qisqarish foizi	$\Delta T = (T_t - T_i)/T_t \times 100\%$; Mezon: $\Delta T > 0$
Material sarfining optimallashtirilishi	Materiallar sarfining kamayishi, qayta ishlash foizi	$MS = (M_t - M_i)/M_t \times 100\%$; RR - resikling koeffitsiyenti
2. Uzoq muddatli samaradorlik		
Xizmat muddatining uzayishi	Yo'l qoplamasining xizmat muddati uzayish yillari	$SL = SL_i - SL_t$; Mezon: $SL > 0$
Parvarishlash xarajatlarning kamayishi	Yillik parvarishlash va ta'mir xarajatlarning qisqarishi	$MC = \sum(MC_t - MC_i)/(1+r)^t$; $t = 1 \dots n$ yil
Hayot sikli xarajatlari (LCC)	Qurilish, parvarishlash, utilizasiya xarajatlarning yig'indisi	$LCC = IC + \sum(MC + RC)/(1+r)^t + SC$; Mezon: $LCC_i < LCC_t$
3. Foydalanuvchilar uchun samara		
Transport vositalarini ekspluatatsiya xarajatlari	Yonilg'i sarfi, shina eyilishi, ta'mir xarajatlarning kamayishi	$VOC = \sum(Fuel + Tire + Maint + Depr) \times AADT \times 365$
Yo'l sifat indeksi (IRI)	Xalqaro qattqlik indeksi, tekislik darajasi	IRI (m/km); Mezon: IRI < 2,0 (yaxshi); 2-4 (qanoatlanarli)
Xavfsizlik darajasi	Yo'l-transport hodisalari sonining kamayishi	$AR = (A_t - A_i)/A_t \times 100\%$; Mezon: $AR > 10\%$
4. Ekologik samaradorlik		
Karbon emissiyasining kamayishi	CO ₂ chiqindilarining kamayish foizi	$CE = (E_t - E_i) \times C_p$; C_p - karbon narxi (\$/t CO ₂)
Energiya samaradorligi	Qurilishda va ekspluatatsiyada energiya sarfining kamayishi	$ES = (E_{Ut} - E_{Ui})/E_{Ut} \times 100\%$; Mezon: $ES > 15\%$
Chiqindilar qayta ishlash	Qurilish chiqindilarini qayta ishlash va foydalanish foizi	$WR = W_r/W_t \times 100\%$; Mezon: $WR > 80\%$
5. Kompleks samaradorlik indeksi	Barcha ko'rsatkichlarni birlashtiruvchi integral indeks	$TEI = \sum(w_i \times I_i)$; w_i - vazn, I_i - normal indeks; Mezon: $TEI > 0.7$

Manba: muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Ishlab chiqilgan ko'rsatkichlar tizimi texnologik innovatsiyalarning iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash imkoniyatini beradi. Tizim beshta asosiy guruhdan iborat bo'lib, qisqa muddatli va uzoq muddatli, bevosita va bilvosita, moliyaviy va moliyaviy bo'lmagan ta'sirlarni hisobga oladi. Kompleks samaradorlik indeksi (TEI) turli ko'rsatkichlarni bitta umumiy bahoga birlashtirish imkoniyatini beradi.

Texnologik innovatsiyalarni joriy etishning samaradorligini baholashda hayot sikli xarajatlari (*Life Cycle Cost* — LCC) usuli katta ahamiyatga ega. LCC usuli nafaqat boshlang'ich qurilish xarajatlarini, balki butun xizmat muddati davomidagi parvarishlash, ta'mirlash va utilizatsiya xarajatlarini hisobga oladi. Bu usulning matematik ifodasi quyidagicha:

$$LCC = IC + \sum[(MC_t + RC_t)/(1+r)^t] + SV$$

bu yerda IC — boshlang'ich qurilish xarajatlari, MC_t — t yilidagi parvarishlash xarajatlari, RC_t — t yilidagi ta'mirlash xarajatlari, r — diskont stavkasi, SV — qoldiq qiymat (*salvage value*).

Xalqaro amaliyotda texnologik innovatsiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini baholash bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan. FHWA (**Federal Highway Administration**) ma'lumotlariga ko'ra, AQShda polimer-modifikatsiyalangan bitumlarni qo'llash hayot sikli xarajatlarini o'rtacha 20–25 % qisqartiradi. Yevropa Ittifoqida geosintetik materiallarni qo'llash qurilish xarajatlarini 15–20 % kamaytirishi aniqlangan.

Jahon bankining 2020-yilgi hisoblariga ko'ra, sementbeton qoplamalar (asfaltbetonga nisbatan) quyidagi afzalliklarga ega:

- xizmat muddati 30–40 yil (asfaltbetonda 12–15 yil);
- yillik parvarishlash xarajatlari 40–50 % past;
- hayot sikli xarajatlari 20–30 % past;
- transport vositalari yonilg'i sarfi 3–5 % kamroq (qattiq qoplama tufayli);
- yo'l-transport hodisalari 10–15 % kam (yaxshi yordamalik xossalari tufayli).

Rodjersning innovatsiyalarni qabul qilish nazariyasiga ko'ra, yangi texnologiyaning tarqalishi beshta bosqichdan iborat: bilish (*awareness*), qiziqish (*interest*), baholash (*evaluation*), sinash (*trial*), qabul qilish (*adoption*). Avtomobil yo'llari qurilishida texnologik innovatsiyalarni joriy etish jarayoni ham shu bosqichlardan o'tadi.

O'zbekistonda “**Bunyodkor yo'l qurilish va ta'mirlash**” MChJ loyihasi texnologik innovatsiyalarni joriy etishning yaqqol misolidir. Ushbu loyiha doirasida Samarqand viloyatida sementbeton qoplamalar texnologiyasini joriy etish amalga oshirilmoqda. Dastlabki natijalar shuni ko'rsatadiki:

- qurilish sifati an'anaviy usullarga nisbatan 25–30 % yuqori;
- mehnat unumdorligi 35–40 % oshgan;
- mahalliy ishchi kuchi malakasini oshirish dasturlari samarali amalga oshirilgan;
- xizmat muddati prognozi 30–35 yil (an'anaviy asfaltbeton uchun 12–15 yil).

Raqamli texnologiyalar avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarida alohida o'rin tutadi. *Building Information Modeling* (BIM) texnologiyasi loyihalashtirishdan to ekspluatatsiyagacha bo'lgan butun hayot siklini raqamli shaklda boshqarish imkoniyatini beradi. Buyuk Britaniyada 2016-yildan boshlab barcha davlat qurilish loyihalarida **BIM Level 2** majburiy qilingan. Natijalar:

- loyihalash xatolari 40–50 % kamaydi;
- qurilish muddati 7–10 % qisqardi;
- xarajatlar 10–15 % kamaydi;
- turli mutaxassislar o'rtasida hamkorlik samaradorligi 30 % oshdi.

IoT (Internet of Things) sensorlari texnologiyasi yo'l holatini real vaqtda monitoring qilish imkoniyatini beradi. Niderlandiyada N18 magistralida o'tkazilgan pilot loyiha quyidagi natijalarni berdi:

- qoplama defektlarini erta aniqlash imkoni (6–12 oy oldin);
- prediktiv ta'mirlash orqali xarajatlarni 25–30 % qisqartirish;
- yo'l xizmat muddatini 15–20 % uzaytirish;
- ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish.

Mashina boshqaruv tizimlari (*Machine Control Systems*) qurilish jarayonining aniqligini sezilarli darajada oshiradi. GPS/GNSS texnologiyasiga asoslangan bu tizimlar quyidagi afzalliklarga ega:

- geometrik aniqlik ± 5 –10 mm darajasida;
- material sarfi 5–10 % kamayishi;
- qayta ishlash zaruriyati deyarli yo'qolishi;
- mehnat unumdorligi 30–40 % oshishi;
- tunda ham ishlash imkoni (insonga bog'liq emas).

Ekologik jihatdan barqaror texnologiyalar ham katta ahamiyatga ega. “**Yashil yo'llar**” konsepsiyasi quyidagi prinsiplarga asoslanadi:

- 100 % resikling — eski qoplamani to'liq qayta ishlash;
- minimal energiya sarfi — WMA, sovuq resikling;



- CO₂ emissiyasini kamaytirish — karbon izini minimallashtirish;
 - uzoq xizmat muddati — ta'mir ehtiyojini kamaytirish;
 - mahalliy materiallardan foydalanish — transport xarajatlarini qisqartirish.
- O'zbekiston sharoitida texnologik innovatsiyalarni joriy etishning samaradorligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:
- birinchidan, me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish. Zamonaviy texnologiyalar uchun texnik reglamentlar, standartlar va spetsifikatsiyalarni ishlab chiqish. Masalan, polimer-modifikatsiyalangan bitumlar, geosintetik materiallar, raqamli texnologiyalar uchun milliy standartlar qabul qilish;
 - ikkinchidan, kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirish. Oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida zamonaviy texnologiyalar bo'yicha mutaxassislar tayyorlash dasturlarini joriy etish. **“Bunyodkor yo'l qurilish va ta'mirlash” MChJ** loyihasi doirasida tashkil etilgan malaka oshirish markazlari bunga yaxshi misol;
 - uchinchidan, davlat qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini yaratish. Innovatsion texnologiyalarni joriy etadigan korxonalar uchun soliq imtiyozlari, subsidiyalari, kafolatlar tizimini ishlab chiqish;
 - to'rtinchidan, ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish. O'zbekiston sharoitida texnologik innovatsiyalarni sinash va baholash uchun ilmiy-tadqiqot markazlarini yaratish. Poligonlar, laboratoriyalar, sinov maydonchalari tarmog'ini kengaytirish;
 - beshinchidan, xalqaro hamkorlikni kengaytirish. Ilg'or texnologiyalarga ega bo'lgan mamlakatlar bilan texnologiya transferi, qo'shma loyihalar, tajriba almashinuvi dasturlarini amalga oshirish.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytganda, texnologik innovatsiyalar avtomobil yo'llari qurilishi xizmatlarining iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun muhim vositadir. Ular qurilish xarajatlarini qisqartirish, sifatni yaxshilash, xizmat muddatini uzaytirish, ekologik ta'sirni kamaytirish imkoniyatini beradi. Biroq, texnologik innovatsiyalarning samaradorligi ularni to'g'ri tanlash, joriy etish va qo'llashga bog'liq. Ushbu tadqiqotda biz texnologik innovatsiyalarning iqtisodiy samaradorlikka ta'siri va ularni joriy etishning nazariy asoslarini tahlil etdik. Tadqiqot natijasida texnologik innovatsiyalarning tasnifi ishlab chiqildi, iqtisodiy samaradorligini baholash ko'rsatkichlari tizimi yaratildi, joriy etish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar aniqlandi. Keyingi tadqiqotlarda bu nazariy asoslar amaliy tahlil va takomillashtirilgan uslubiyatni ishlab chiqishda qo'llaniladi, degan fikrdamiz.

Quyidagi takliflar keltiriladi:

- Avtomobil yo'llari qurilishida raqamli texnologiyalar (BIM, GIS, GPS, dronlar va sun'iy intellekt)dan keng foydalanishni yo'lga qo'yish.
- Yo'l qurilishida zamonaviy, ekologik toza va uzoq muddat xizmat qiluvchi qurilish materiallarini qo'llashni kengaytirish.
- Qurilish jarayonida resurslarni tejaydigan va energiya samarador texnologiyalarni joriy etish orqali xarajatlarni kamaytirish.
- Ilmiy-tadqiqot institutlari, oliy ta'lim muassasalari va qurilish tashkilotlari o'rtasida innovatsion hamkorlikni rivojlantirish.
- Innovatsion loyihalarni moliyalashtirish uchun davlat-xususiy sheriklik (PPP) mexanizmlarini keng qo'llash.
- Qurilish sifati ustidan raqamli monitoring va nazorat tizimlarini joriy etish orqali shaffoflikni ta'minlash.
- Innovatsion texnologiyalar bilan ishlay oladigan muhandis va mutaxassislarning malakasini muntazam oshirish.

Tadqiqot davomida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- Yo'l qurilishi xizmatlarida innovatsion faoliyatni rag'batlantiruvchi iqtisodiy mexanizmlarni takomillashtirish.
- Innovatsion texnologiyalarni joriy etayotgan korxonalarga soliq va investitsiya imtiyozlarini berish.
- Yo'l qurilishida xalqaro standartlar (ISO, EN va boshqalar)ni bosqichma-bosqich joriy etish.
- Qurilish materiallarini sertifikatlash va sinov laboratoriyalarining texnik imkoniyatlarini kuchaytirish.
- Innovatsiyalarning iqtisodiy samaradorligini baholash uchun KPI (asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari) tizimini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish.
- Qurilish jarayonida qayta ishlangan materiallardan foydalanish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlash.
- Yo'llarning ekspluatatsiya holatini IoT sensorlari va intellektual monitoring tizimlari orqali doimiy kuzatib borish.

Ushbu takliflarni amalga oshirish natijasida avtomobil yo'l qurilishi xizmatlari muddatlari qisqaradi, moliyaviy xarajatlar kamayadi, yo'l qoplamasining xizmat muddati uzayadi, transport xavfsizligi va xizmat sifati oshadi hamda tarmoqning umumiy iqtisodiy samaradorligi sezilarli darajada yuksaladi. Bu esa davlat byudjeti mablag'laridan oqilona foydalanish va transport infratuzilmasining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Шумпетер Й. *Теория экономического развития*. – М.: Прогресс, 1982.
2. Фатхутдинов Р. А. *Инновационный менеджмент*. – СПб.: Питер, 2011.
3. Verhoef E. T. *Handbook on Transport Pricing and Financing*. – Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2023.
4. Gomez-Ibáñez J. A. *Regulating Infrastructure: Monopoly, Contracts, and Discretion*. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.
5. OECD, Eurostat. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. – Paris: OECD Publishing, 2018.
6. World Bank. *Well Maintained: Economic Benefits from More Reliable and Resilient Roads*. – Washington, DC: World Bank, 2021.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

© 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