MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

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

2026-YIL
NOYABR / 11-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 ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

TOSHKENT

muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, noyabr.

Bosh muharrir:
Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:
Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor
Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor
Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (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 modellashtirish
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 – Telekommunikasiya va kompyuter tizimlari, telekommunikasiya 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 • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ЗАТОЧКА СПИРАЛЬНЫХ СВЕРЛ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОСЕВОГО ИНСТРУМЕНТА 9
Желтухин Андрей Владимирович
TEMIR YO‘L MASHINASOZLIGINI SANOAT KOOPERATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNI BAHOLASHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI 16
Yuldasheva S.A
ВЛИЯНИЕ ДОЛИ АКРИЛОВОГО ВОЛОКНА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ХЛОПКОВО-АКРИЛОВОЙ СМЕСОВОЙ ПРЯЖИ 22
Ражапов Одил, Нуржонов Улфат, Махкамова Шоира, Рўзибоев Нуриддин
QIŞLOQ XÖJALIGIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OŞIRIŞNING USTUVOR YÖNALIŞLARI 28
Gaffarova Sarvinoz Muzaffar qizi
BARQAROR QIŞLOQ XÖJALIGINI RIVOJLANTIRIŞNING IQTISODIY MAZMUNI VA UNI BELGILOVÇI ASOSIY OMILLAR 32
Fazilov Sardor Dilmurod öğli
RENTGEN TASVIRLARINI QAYTA IŞLAŞDA QÖLLANILADIGAN TEXNOLOGIYALAR 36
Temirova Xosiyat Farxod qizi
ERKIN IQTISODIY ZONALAR SAMARADORLIGINI BAHOLAŞDA KÖP MEZONLI METODOLOGIYASI: XALQARO TAJRIBA TAHLILI VA ÖZBEKISTON UÇUN TAVSIYALAR 42
Iqboljon Zumratjonoviç Ataismatov
TUB SON NOMZODLARINI DASTLABKI FILTRLASHDA PRIMORIAL SEGMENTLAŞ STRATEGIYALARI VA GEOMETRIK PARAMETRLARNI OPTIMALLAŞTIRIŞ 48
Boyquziyev Ilhom, Jabbarov Nuriddin
IŞLAB ÇIQARIŞ VA ISTE’MOL ZANJIRIDA AGROLOGISTIKA KORXONALARINING IJTIMOIY-IQTISODIY AHAMIYATI 55
Abdüşerozova Madina Sodiqjon qizi
UZOQ MUDDATLI BANK MOLIYALAŞTIRIŞINING IQTISODIY-TARIXIY EVOLYUTSIYASI: XALQARO TAJRIBA VA ÖZBEKISTON UÇUN NAZARIY XULOSALAR 60
Sulaymanov Akrom Isamiddinoviç
XORAZM VILOYATI RIVOJLANIŞINING RAQAMLI VA “YAŞIL” IQTISODIYOT TAMOYILLARI ASOSIDAGI MODELI 67
Jumanazarov Diyor Ibrohim öğli
SUĞURTA TAŞKILOTINING TÖLOV QOBILIYATINI TA’MINLAŞDA QAYTA SUĞURTA DASTURLARINI OPTIMALLAŞTIRIŞ 71
Xalmuxamedova Ziyoda Umidullayevna
XANTHIUM STRUMARIUM L. (QÖYTIKAN) BIOMASSASINI PIROLIZGA TAYYORLAŞDA NAMLIK VA MASSA BALANSI 77
Raxmatov Dilşod, Tursunov Muxiddin
TOPOLOGIK MA’LUMOTLAR TAHLILINI MOLIYA TIZIMIDA QÖLLAŞNING NAZARIY ASOSLARI 84
Ruziyev Baxtiyor Salimboyeviç
O‘ZBEKISTONNING XALQARO ZIYORAT TURIZMI BOZORIDAGI RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH OMILLARI 91
Shaxriyorov Shohrux Sur’at o‘g‘li
TIJORAT BANKLARIDA SKORING MODELLARI ASOSIDA KREDIT RISKLARINI BOŞQARIŞ AMALIYOTI SAMARADORLIGINI OŞIRIŞ 95
Mansurov Javoxirbek Baxtiyor öğli
SUN’IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN HUDUDLARNING INVESTITSIYA VA IQTISODIY SALOHIYATINI RIVOJLANTIRIŞNING USTUVOR YÖNALIŞLARI (FARĞONA VILOYATI MISOLIDA) 99
Temirxanova Mutabar Jurayevna

THE INFLUENCE OF TRAVEL MOTIVATIONS AND TOURIST PREFERENCES ON DESTINATION CHOICE: EVIDENCE FROM INTERNATIONAL TOURISTS VISITING UZBEKISTAN 103
Ibragimova Nigina, Kamoliddinova Asilabonu, Rakhmonov Shukhrat
МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНЫХ СТРАТЕГИЙ ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ НА ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ЦИФРОВЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ ... 110
Маматкулова Шоира Джалоловна
AVTOMOBILLARGA YOQILĞI QUYIŞ ŞOXOBÇASINI LOYIHALAŞDA ÇIQINDILAR HISOBI VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK YEÇIMLARI 115
Raximjonov Bekmurodjon, Xaltursinov Azizbek, Murodullayev Fazliddin
KAMBAĞALLIKNI QISQARTIRIŞ DASTURLARI AHOLI NIGOHIDA: IJTIMOIY KÖMAK MANZILLILIGINI SÖROVNOMA VA MAKROIQTISODIY MA'LUMOTLAR ASOSIDA BAHOLAŞ 121
Sotiboldiyev Asadbek Hasan öğli
UZOQ MUDDATLI AKTIVLAR AUDITINI TAŞKIL ETIŞ VA REJALAŞTIRIŞ MASALALARI 127
Bakayev Xurşid Maxmudoviç
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ПРИ ИХ КОРПОРАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 134
Ибрагимов Махмуд Баходирович
AYLANMADAN OLINADIGAN SOLIQ MEXANIZMINI SAMARALI ŞAKLLANTIRIŞ USULLARI 143
Yangiboyev Husniddin Abdumajitoviç
INTERRELATIONSHIP AND HARMONIZATION OF INTERNATIONAL RATINGS AND INDICES IN BANKING AND FINANCIAL GOVERNANCE 150
Kamolova Gulhayo
BOŞQARUV TIZIMIDA JAHON BANKI LOYIHALARINING INSON KAPITALINI RIVOJLANTIRIŞDAGI AMALIY AHAMIYATI 155
Rizaqulov Nurali
XALQARO QIYMAT ZANJIRLARIGA INTEGRATSIYALAŞUVDA ÖZBEKISTON KORXONALARINING BOŞQARUV MEXANIZMLARINI TAKOMILLAŞTIRIŞ 159
Ibragimova Nilyufar Tairovna
RAQAMLI INVESTITSIYALARNI MOLIYALAŞTIRIŞDA RISKLARNI BAHOLAŞ VA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI SAQLAŞ 164
Zaripova Nozima Abdujabbor qizi
AEROKOSMIK TASVIRLARNI DASTLABKI QAYTA IŞLAŞ VA TASNIFLAŞ USULLARI 169
Yusupova Mehribon Tulqin qizi
IMPROVEMENT OF METROLOGICAL SUPPORT FOR ELECTROCHEMICAL GAS ANALYZERS 176
Aralov Gayrat Muhammadiyevich
YAŞIL IQTISODIYOTGA ÖTIŞDA TIJORAT BANKLARINING MOLIYAVIY IŞTIROKINI BAHOLAŞ 183
Xikmatova Husnora Fatxulla qizi
TAŞQI IQTISODIY FAOLIYATNING BUXGALTERIYA HISOBIDA TUTGAN ÖRNI 187
Misirov Asliddin, Abdulloyev Mehrubon, Fazliddinov Maşhur
ÖZBEKISTONDA INNOVATSION LOYIHALARNI MOLIYALAŞTIRIŞDAGI ÖZGARIŞLAR 192
Röziyeva Maftuna Yusufovna
RADIOALOQA VA TELEVIDENIYE MARKAZLARIDA TEXNIK INFRATUZILMANI BOŞQARIŞNING MOLIYAVIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLAŞTIRIŞ 198
Xusanov Uluğbek Nişonoviç
ИЗМЕРЕНИЕ ЧЕТЫРЁХ УРОВНЕЙ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА: СИСТЕМА ИНДИКАТОРОВ И ПРОКСИ-ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОТДАЧИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА . 203
Файзиева Дилёра Шамситдин кизи
SANOAT KORXONALARINING TRANSPORT-LOGISTIKA TIZIMI RIVOJLANIŞINI BAHOLAŞ UÇUN TAŞKILIY-IQTISODIY INDIKATORLAR TIZIMI 208
Agzamova Marguba Mirabdullayevna
EKSPORT IMPORT OPERATSIYALARINI MAMLAKATIMIZDAGI KORXONALARDA TUTGAN ÖRNI 215
Misirov Asliddin, Xoliqulov Samandar, Abdusalimov Elyorjon

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

KORXONALARDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIŞ VA IQTISODIY SAMARADORLIK ÖRTASIDAGI BOĞLIQLIK 220
Bazarova Gulnora, Maxammatjonov Omatillo
KORXONALARDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIŞ VA IQTISODIY SAMARADORLIK ÖRTASIDAGI BOĞLIQLIK 226
Mirzayeva Nilufar Alijonovna
ESG AUDITINI REJALAŞTIRIŞ JARAYONI VA UNING ÖZIGA XOS JIHATLARI 231
Sayfullayev Mexroj Sayfullayeviç
ZAMONAVIY BOŞQARUV TIZIMIDA BOŞQARUV MADANIYATINI ŞAKLLANTIRIŞNING TAŞKILIY-IQTISODIY JIHATLARI 234
Ubaydullayev Lutfulla Xabibullayeviç
MAMLAKATDA LOGISTIKA SOHASINI TAŞKIL ETIŞNING TAŞKILIY-HUQUQIY VA IQTISODIY ASOSLARI 240
Xöjayeva Nargiza Bekpulat qizi
IMPROVEMENT OF METROLOGICAL SUPPORT FOR ELECTROCHEMICAL GAS ANALYZERS 245
Aralov Gayrat Muhammadiyevich
QAŞQADARYO VILOYATIDA DAVLAT BOŞQARUVINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI: MAVJUD HOLAT, MUAMMOLAR VA RIVOJLANIŞ ISTIQBOLLARI 254
Nurmurodov Zafarjon Nurmurod öğli
УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ ЛИКВИДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БАЗЕЛЯ III: КОНЦЕНТРАЦИЯ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ И СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ ЧАБ «ТРАСТБАНК») 259
Азизов Азизбек Улугбекович
ÖZBEKISTON HUDUDLARIDA BARQAROR ENDOGEN IQTISODIY ÖSIŞNI RAĞBATLANTIRIŞNING INSTITUTSIONAL VA MOLIYAVIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLAŞTIRIŞ 264
Yuldashov Abdullo Abdugapparovich
MODIFIKATSIYALANGAN FIBROBETONLARDA SIQILIŞ MUSTAHKAMLIGINING YOŞGA BOĞLIQ RIVOJLANIŞINI HISOBIY BAHOLAŞ 270
Qosimov Latifjon, Raxmanov Baxodir
YONĞINBARDOŞ PARDOZBOP POLIMER KOMPOZIT MATERIALINING YONĞIN-TEXNIK SAMARADORLIGINI BAHOLAŞ 276
Tursunov Rovşan, Buvaraimov Ziyodullo, Nurqulov Fayzulla
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА 282
Рахматов Жасурбек Абдурахмонович
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ, ХИМИЧЕСКОЙ ВАЛОРИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОТХОДОВ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА 289
Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич
SANOATDA HOSIL BÖLADIGAN ALYUMINIY ASOSLI KATALIZATORLAR VA ULARNI QAYTA İŞLAŞ MUAMMOLARI 296
Törayev Uluğbek Murtazoyeviç
THE IMPORTANCE OF THE LABOR MARKET IN THE DIGITAL ECONOMY 303
Ilxomjon Ismoiloviç Ermatov
SANOAT KORXONALARIDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANIŞNING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI 309
Kenjayev Mirjalol Erkinjanoviç

SANOAT KORXONALARIDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANIŞNING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI

Kenjayev Mirjalol Erkinjanoviç
Toşkent kimyo-texnologiya instituti
Sanoat muhandisligi va menejmenti fakulteti dekan örinbosari dotsent
ORCID: 0009-0007-7646-1785
E-mail: kenjayev.kmirjalol@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada sanoat korxonalarida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanişning iqtisodiy samaradorlikka ta'siri tadqiq etilgan. SI umumiy maqsadli texnologiya sifatida körib çiqilib, uning mehnat unumdorligi, işlab çiqariş xarajatlari, mahsulot sifati va kapitaldan foydalaniş samaradorligiga ta'sir kanallari tizimlaştirilgan. Xalqaro empirik natijalar umumlaştirilgan, Özbekiston sanoatining 2025-yildagi tarkibi va SIga tayyorgarlik darajasi tahlil qilingan. Ssenariyli modellaştiriş asosida SIning işlab çiqaradigan sanoatdagi makroiqtisodiy samarasi hamda şartli korxona misolida investitsiya loyihasining sof joriy qiymati baholangan. Natijalar SI samaradorligi ma'lumotlar infratuzilmasi, kadrlar malakasi va taşkiliy özgarişlar kabi töldiruvçi investitsiyalarga boğliqligini körsatdi. SIni joriy etişni jadallaştiriş böyiça amaliy takliflar işlab çiqilgan.

Kalit sözlar: sun'iy intellekt, sanoat korxonasi, iqtisodiy samaradorlik, mehnat unumdorligi, "Sanoat 4.0", maşinali öqitiş, prediktiv texnik xizmat, sof joriy qiymat, raqamli transformatsiya.

Abstract: The article examines the impact of artificial intelligence (AI) adoption on the economic efficiency of industrial enterprises. Treating AI as a general-purpose technology, it systematises the channels through which AI affects labour productivity, production costs, product quality and capital efficiency. International empirical evidence is summarised, and the structure of Uzbekistan's industry in 2025 and the country's AI readiness are analysed. Scenario modelling is used to estimate the macroeconomic effect of AI in manufacturing and the net present value of an AI project for a hypothetical enterprise. The findings show that AI gains depend largely on complementary investments in data infrastructure, workforce skills and organisational change. Practical proposals to accelerate AI adoption are developed.

Keywords. artificial intelligence, industrial enterprise, economic efficiency, labour productivity, Industry 4.0, machine learning, predictive maintenance, net present value, digital transformation.

Аннотация: В статье исследуется влияние использования искусственного интеллекта (ИИ) на экономическую эффективность промышленных предприятий. ИИ рассматривается как технология общего назначения; систематизированы каналы его влияния на производительность труда, затраты, качество продукции и эффективность использования капитала. Обобщены результаты международных эмпирических исследований, проанализированы структура промышленности Узбекистана в 2025 году и готовность страны к ИИ. На основе сценарного моделирования оценены макроэкономический эффект ИИ в обрабатывающей промышленности и чистая приведённая стоимость ИИ-проекта условного предприятия. Результаты показали, что эффективность ИИ во многом зависит от дополняющих инвестиций в инфраструктуру данных, квалификацию кадров и организационные изменения. Разработаны практические предложения по ускорению внедрения ИИ.

Ключевые слова. искусственный интеллект, промышленное предприятие, экономическая эффективность, производительность труда, «Индустрия 4.0», машинное обучение, предиктивное техническое обслуживание, чистая приведённая стоимость, цифровая трансформация.

KIRIŞ

XXI asrning ikkinçi çoragida sun'iy intellekt (SI) iqtisodiy ösiş va raqobatbardoşlikning hal qiluvçi omiliga aylandi: maşinali öqitiş, kompyuterli köriş va generativ modellar qaror qabul qiliş jarayonining özига kirib bormoqda. SIdan foydalanayotgan taşkilotlar uluşi 2023-yildagi 55 foizdan 2024-yilda 78 foizga oşgan [17].

Sanoat SI uçun eng katta salohiyatga ega tarmoqlardan biri: datçiklar uzluksiz katta hajmdagi ma'lumot yaratadi, SI esa ular asosida uskunalar işdan çiqişini başorat qiliş, energiya sarfini optimallaştiriş, nuqsonlarni aniqlaş, talabni prognozlaş va ta'minot zanjirini boşqariş orqali xarajatlarni kamaytiradi va sifatni oşiradi [15; 16].

Biroq SI samarasi avtomatik yuzaga kelmaydi. R. Solou 1987-yilda kompyuter davri hamma joyda körinib turgani, lekin unumdorlik statistikasida körinmayotganini ta'kidlagan edi [6]; bugun ham SIning makroiqtisodiy ta'siri haqidagi baholar keskin farq qiladi [7; 10]. Şu sababli SI qaysi şaroitda, qaysi kanallar orqali va qanday hajmda korxona samaradorligini oşirişini aniqlaş muhim vazifadir.

Özbekistonda SIni rivojlantiriş davlat siyosatining ustuvor yönalişi sifatida belgilangan: 2020-yilda "Raqamli Özbekiston – 2030" strategiyasi [3], 2021-yilda SI texnologiyalarini jadal joriy etişga oid Prezident qarori [2], 2024-yil 14-oktabrda esa PQ-358-son qaror bilan Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantiriş strategiyasi [1] qabul qilindi. Strategiyada 2030-yilga qadar SI asosidagi xizmatlar hajmini 1,5 mlrd AQŞ dollariga yetkaziş va Oxford Insights taşkilotining Hukumatning SIga tayyorgarlik indeksida dastlabki 50 talikka kiriş maqsad qilingan [1; 21].

2025-yilda 1 101,1 trln sömlik sanoat mahsuloti işlab çiqarilib, fizik hajm indeksi 106,8 foizni taşkil etgan, biroq işlab çiqaradigan sanoatda yuqori texnologiyali tarmoqlar uluşi bor-yöği 1,1 foiz [19]. Demak, ösiş asosan ekstensiv omillar hisobiga ta'minlanmoqda, SI esa intensiv omil sifatida resurslardan foydalaniş samaradorligini oşiradi.

Tadqiqotning maqsadi – sanoat korxonalarida SIning iqtisodiy samaradorlikka ta'sir mexanizmlarini asoslaş, uning Özbekiston sanoati uçun potensial samarasini miqdoriy baholaş va takliflar işlab çiqiş. Vazifalar: nazariy yondaşuvlarni umumlaştiriş, SI ta'sir kanallarini tizimlaştiriş, xalqaro natijalarni qiyosiy tahlil qiliş, sanoat tarkibi va SIga tayyorgarlikni baholaş, SI samarasini makro va mikro darajada ssenariyli modellaştiriş. Tadqiqot obyekti – Özbekiston sanoat korxonalari, predmeti – SIni joriy etişda yuzaga keladigan iqtisodiy munosabatlar va samaradorlik körsatkiçlari.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR ŞARHI

Solou modeliga köra, uzoq muddatli ösişning asosiy manbai omillarning umumiy unumdorligi, ya'ni texnologik taraqqiyotdir; u kompyuterlarning tarqalişi statistikada darhol aks etmaganini qayd etib, "unumdorlik paradoksi"ni ilgari surgan [6].

E. Brinolfson, D. Rok va Ç. Siverson bu paradoksni "unumdorlikning J-egri çiziği" orqali izohlaydi [7]: umumiy maqsadli texnologiyalar ma'lumotlar, dasturiy ta'minot, kadrlarni qayta öqitiş va jarayonlarni qayta loyihalaş kabi nomoddiy aktivlarga investitsiya talab qiladi, şu sababli unumdorlik dastlab past körinib, keyin keskin oşadi. Bu SI loyihalari dastlabki yillarda kutilgan natija bermasligini tuşuntiradi.

E. Brinolfson va E. Makafi raqamli texnologiyalarni aqliy mehnatni ham avtomatlaştiruvçi "ikkinçi maşina davri" asosi deb biladi [18], K. Şvab SI, narsalar interneti, robototexnika va kiberfizik tizimlar birlaşuvini törtinçi sanoat inqilobi mohiyati sifatida köradi [5]. J. Li, B. Bagheri va H. Kao "Sanoat 4.0" kiberfizik tizimlarining beş bosqiçli arxitekturasini taklif etgan [15], T. Vuest va hammualliflari maşinali öqitişning sanoatdagi afzallik va çeklovlarini tahlil qilgan [16].

A. Agraval, J. Gans va A. Goldfarb fikriça, SI başorat narxini keskin pasaytiradi [8]: başorat köproq qarorlarda qöllaniladi, uni töldiruvçi ma'lumotlar, mulohaza va harakat qobiliyatining qiymati oşadi. Sanoat uçun bu uskuna işdan çiqişi, talab yoki nuqson ehtimolini arzon va aniq başorat qiliş demakdir.

D. Ajemöğlu va P. Restrepo AQŞda sanoat robotlari bandlik va iş haqiga salbiy ta'sir körsatganini aniqlagan [9], G. Gretts va G. Maykls esa 17 mamlakatda 1993–2007-yillarda robotlar mehnat unumdorligining yillik ösişiga taxminan 0,36 foiz punkt hissa qöşganini körsatgan [11].

Generativ SI böyiça E. Brinolfson, D. Li va L. Raymond xodimlar unumdorligi örtaça 14 foizga, tajribasi kamlarida 34 foizga oşganini aniqlagan [12]; Ş. Noy va U. Çjan tajribasida yozma vazifalar vaqti 40 foizga qisqarib, sifat 18 foizga oşgan [13]. F. Dell'Akva va hammualliflari tajribasida SI imkoniyatlari doirasidagi vazifalar 12,2 foiz köproq, 25,1 foiz tezroq va 40 foizdan ortiq yuqori sifatda bajarilgan, undan taşqaridagi vazifalarda esa aniqlik pasaygan [22].

T. Babina va hammualliflari SIga investitsiya kiritgan firmalarda sotuv, bandlik va bozor qiymati asosan mahsulot innovatsiyalari hisobiga tezroq ösganini aniqlagan [14]. D. Ajemöğlu esa SIning 10 yil davomida omillarning umumiy unumdorligiga ta'sirini 0,66 foizdan oşmaydi deb baholagan [10].

Özbekistonda SIga oid işlar asosan davlat boşqaruvi, ta'lim, moliya va huquqiy masalalarga qaratilgan, sanoatda SI samaradorligini miqdoriy baholovçi tadqiqotlar esa yetarli emas. Maqola xalqaro natijalarni milliy sanoat tarkibi bilan boğlaş va ssenariyli baholaş orqali bu böşliqni qisman töldiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Nazariy-uslubiy asos. Tadqiqot umumiy maqsadli texnologiyalar nazariyasi va J-egri çiziği konsepsiyasi [7], başorat iqtisodiyoti yondaşuvi [8] hamda avtomatlaştirişning vazifalarga asoslangan modeliga [9; 10]

tayanadi. Iqtisodiy samaradorlik natija va xarajatlar nisbati sifatida mehnat unumdorligi, tannarx, mahsulot sifati, uskunalardan foydalaniş darajasi va investitsiyalar rentabelligi orqali baholandi.

Usullar va ma'lumotlar bazasi. Tizimli va qiyosiy tahlil, empirik tadqiqotlarni umumlaştiriş (meta-tahlil elementlari), tarkibiy va dinamik statistik tahlil, ssenariyli modellaştiriş va diskontlaş usullari qöllanildi. Axborot bazasini Milliy statistika qömitasi press-relizlari [19; 20; 23], Raqamli texnologiyalar vazirligi ma'lumotlari [21], normativ-huquqiy hujjatlar [1–4] va xalqaro ilmiy jurnallardagi empirik tadqiqotlar [9–14; 22] taşkil etdi.

Makroiqtisodiy samarani baholaş. Işlab çiqaradigan sanoatda SI joriy etilişining potensial samarasi quyidagi ssenariyli formula bilan baholandi:

$$\Delta Q = Q_0 \cdot [(1+g)^T - 1]$$

bu yerda ΔQ – T yildan keyin SI hisobiga olinadigan qöşimça işlab çiqariş hajmi; Q_0 – bazaviy yildagi işlab çiqariş hajmi; g – SI ta'sirida unumdorlikning qöşimça yillik ösiş sur'ati; T – baholaş davri (yil). Empirik adabiyotlar asosida uçta ssenariy belgilandi: ehtiyotkor (g = 0,1%; D. Ajemöğlu baholari [10]), bazaviy (g = 0,36%; G. Gretts va G. Maykls natijasi [11]) va optimistik (g = 1,0%; generativ SI böyiça mikro darajadagi natijalarning qisman makro darajaga köçişi [12; 13]).

Korxona darajasidagi samarani baholaş. SI loyihasining korxona uçun iqtisodiy samaradorligi sof joriy qiymat (NPV) va rentabellik indeksi (PI) orqali baholandi:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad PI = \frac{PV}{I_0}$$

bu yerda B_t – t-yilda SI hisobiga xarajatlarning tejalişi; C_t – joriy xarajatlar (litsenziya, hisoblaş quvvatlari, texnik xizmat); I_0 – boşlanğiç investitsiya; r – diskont stavkasi; T – loyiha muddati; PV – sof pul oqimlarining joriy qiymati. Oddiy qoplaniş muddati investitsiyaning yillik sof nafga nisbati sifatida hisoblandi. NPV > 0 va PI > 1 bölsa, loyiha samarali hisoblanadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Sun'iy intellektning iqtisodiy samaradorlikka ta'sir etiş kanallari. Adabiyotlar va sanoat amaliyotini umumlaştiriş asosida SIning korxona samaradorligiga ta'sir etuvçi asosiy kanallari aniqlandi (1-jadval).

1-jadval
Sanoat korxonalarida sun'iy intellektning iqtisodiy samaradorlikka ta'sir etiş kanallari[1]

Qöllaniş yönalişi	SI texnologiyasi va vazifasi	Samaradorlik körsatkiçiga ta'siri
Prediktiv texnik xizmat	Datçik ma'lumotlari asosida uskunaning işdan çiqişini başorat qiliş	Rejadan taşqari töxtaşlar va ta'mirlaş xarajatlarining kamayişi, uskunadan foydalaniş darajasining oşişi
Sifat nazorati	Kompyuterli köriş orqali nuqsonlarni avtomatik aniqlaş	Brak va qayta işlaş xarajatlarining kamayişi, mahsulot sifatining oşişi
Texnologik jarayonni optimallaştiriş	Maşinali öqitiş asosida rejim parametrlarini sozlaş	Xomaşyo va energiya sarfining kamayişi, mahsulot çiqişining oşişi
Energiya boşqaruvi	Iste'mol profillarini prognozlaş va yuklamani taqsimlaş	Energiya xarajatlarining kamayişi, ekologik körsatkiçlarning yaxşilanişi
Talabni prognozlaş va ta'minot zanjiri	Vaqt qatorlari modellari, optimallaştiriş algoritmlari	Zaxiralarning kamayişi, aylanma mablağlar aylanuvçanligining oşişi
Muhandislik va boşqaruv mehnati	Generativ SI yordamçilari, hujjatlar bilan işlaşni avtomatlaştiriş	Muhandis va boşqaruv xodimlari mehnat unumdorligining oşişi

SI korxonaning deyarli barça asosiy xarajat moddalariga ta'sir qiladi. Prediktiv texnik xizmat, sifat nazorati va energiya boşqaruvi aniq ölçanadigan tejamkorlik beradi, muhandislik mehnati va mahsulot innovatsiyalari esa uzoq muddatli raqobat ustunligini şakllantiradi, ammo natijasi keçikadi. Barça kanallar uçun umumiy şart – sifatli ma'lumotlar, şu sababli SI odatda avtomatlaştiriş, datçiklar tarmoği va markazlaşgan ma'lumotlar tizimlari yaratilgaç samarali böladi [15].

1 Manba: [8; 15; 16] manbalar asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Xalqaro empirik natijalarning qiyosiy tahlili. Turli darajadagi empirik tadqiqotlar natijalari 2-jadvalda umumlaştirilgan (2-jadval).

2-jadval
Sun'iy intellekt va avtomatlaştirişning unumdorlikka ta'siri böyiça empirik baholar[2]

Tadqiqot	Daraja	Asosiy natija
Gretts, Maykls (2018) [11]	Mamlakat, tarmoq	17 mamlakatda robotlar mehnat unumdorligining yillik ösişiga taxminan 0,36 f.p. hissa qöşgan
Brinolfson, Li, Raymond (2025) [12]	Xodim	Unumdorlik örtaça 14%, tajribasi kam xodimlarda 34% oşgan
Noy, Çjan (2023) [13]	Xodim	Vazifani bajariş vaqti 40% qisqargan, sifat 18% oşgan
Dell'Akva va boşq. (2023) [22]	Xodim	SI imkoniyatlari doirasidagi vazifalarda 12,2% köproq vazifa, 25,1% tezroq bajarilgan, sifat 40% dan köproq oşgan
Babina va boşq. (2024) [14]	Firma	SIga investitsiya kiritgan firmalarda sotuv va bandlik tezroq ösgan, asosan mahsulot innovatsiyalari hisobiga
Ajemöğlu (2025) [10]	Makroiqtisodiyot	SIning 10 yillik davrda omillarning umumiy unumdorligiga ta'siri 0,66% dan oşmaydi

Tahlil darajasi ortgani sari SI samarasi kamayadi: xodim darajasida unumdorlik 14–40 foizga oşsa, makro darajada foiz punkt uluşlari bilan ölçanadi. Sabablari – SI vazifalarning faqat bir qismiga ta'sir qiladi, tarqalişi vaqt talab etadi va J-egri çiziği effekti dastlab natijani yaşiradi [7]. Şu bois mikro natijalarni butun tarmoqqa töğridan-töğri köçiriş xato. SI tajribasi kam xodimlarga köproq foyda keltirgani [12] uni muhandis kadrlar tanqisligida bilim uzatiş vositasiga aylantiradi.

Özbekiston sanoatining tarkibi va texnologik darajasi. 2026-yil 1-yanvar holatiga respublikada 59,8 mingta sanoat korxonasi faoliyat yuritib, ularning katta qismi oziq-ovqat (20,0%), boşqa nometall mineral mahsulotlar (13,8%), kiyim (10,0%) va tayyor metall buyumlar (8,0%) işlab çiqarişga töğri keladi [19]. Tarmoqlar böyiça tarkib 3-jadvalda keltirilgan (3-jadval).

3-jadval
Özbekiston Respublikasida sanoat işlab çiqarişining tarkibi, 2025-yil[3]

Seksiya	Hajmi, trln söm	Uluşi, %	Fizik hajm indeksi, %
B – toğ-kon sanoati va oçiq konlarni işlaş	77,0	7,0	103,5
C – işlab çiqaradigan sanoat	947,2	86,0	107,7
D – elektr, gaz, buğ bilan ta'minlaş va havoni konditsiyalaş	70,8	6,4	103,5
E – suv bilan ta'minlaş, kanalizatsiya, çiqindilarni yiğiş va utilizatsiya qiliş	6,1	0,6	102,6
Jami	1 101,1	100,0	106,8

Işlab çiqaradigan sanoat 86,0 foiz uluş va eng yuqori ösiş sur'ati (107,7%) bilan ajralib turadi [19], sanoat esa YaIM ösişiga 1,7 foiz punkt hissa qöşgan [20]. Biroq uning texnologik tarkibi SI uçun hali qulay emas: 2025-yilda yuqori texnologiyali tarmoqlar uluşi 1,1% (2024-yilda 1,2%), örta-yuqori – 19,5% (21,1%), örta-quyi – 39,3% (36,9%), quyi – 40,1% (40,8%) [19]. Qariyb 80 foiz örta-quyi va quyi texnologiyali tarmoqlarga töğri keladi, yuqori va örta-yuqori texnologiyali tarmoqlar uluşi esa 22,3 foizdan 20,6 foizga pasaygan.

Quyi texnologiyali tarmoqlarda (oziq-ovqat, töqimaçilik, quriliş materiallari) ma'lumotlar infratuzilmasi çeklangan, ammo energiya, xomaşyo va brak yöqotişlari yuqori bölgani bois jarayon parametrlarini optimallaştiriş va kompyuterli köriş asosidagi sifat nazorati kabi arzon yeçimlar ham sezilarli tejamkorlik beradi.

Sun'iy intellektga tayyorgarlik darajasi. Oxford Insights taşkilotining Hukumatning SIga tayyorgarlik indeksida Özbekiston 2020-yilda 95-, 2023-yilda 87-, 2024-yilda 70-, 2025-yilda esa 195 mamlakat orasida 62-örinni egallab, ikki yilda 25 poğona kötarilgan [21]. Strategiyadagi dastlabki 50 talikka kiriş maqsadiga erişiş uçun yana kamida 12 poğona kötariliş zarur [1]. Biroq indeks asosan davlat tayyorgarligini baholaydi va korxonalarda SIdan amalda foydalaniş kölamini aks ettirmaydi.

Makroiqtisodiy samarani ssenariyli baholaş. Işlab çiqaradigan sanoatning 2025-yildagi hajmi (Q_0 = 947,2 trln söm) va 2026–2030-yillar (T = 5) uçun hisob-kitoblar 2025-yil narxlarida, boşqa omillar özgarmagan şaroitda bajarildi (4-jadval).

2 Manba: körsatilgan manbalar asosida muallif tomonidan tuzilgan.
3 Manba: Milliy statistika qömitasi ma'lumotlari [19].

4-jadval
Işlab çiqaradigan sanoatda sun'iy intellekt joriy etilişining potensial makroiqtisodiy samarasi (2030-yil, 2025-yil narxlarida)[4]

Ssenariy	Yillik qöşimça ösiş (g), %	5 yillik jamlanma samara, %	ΔQ, trln söm	2025-yil YaIMga nisbatan, %
Ehtiyotkor	0,10	0,50	4,7	0,26
Bazaviy	0,36	1,81	17,2	0,93
Optimistik	1,00	5,10	48,3	2,61

2030-yilga borib SI işlab çiqaradigan sanoatda yiliga qöşimça 4,7 trln söm (ehtiyotkor), 17,2 trln söm yoki YaIMning qariyb 0,9 foizi (bazaviy) va 48,3 trln söm yoki 2,6 foizi (optimistik) mahsulot beradi. Ön baravardan ortiq farq samara SIni joriy etiş kölami va çuqurligiga boğliqligini körsatadi.

Korxona darajasidagi samaradorlikni baholaş. Şartli korxonada yillik sotuv hajmi 200 mlrd söm, energiya xarajatlari sotuvning 12% (24 mlrd söm), texnik xizmat va ta'mirlaş 4% (8 mlrd söm), brak yöqotişlari 2% (4 mlrd söm) deb olindi. SI tizimiga boşlanğiç investitsiya 6 mlrd söm, yillik joriy xarajatlar 0,9 mlrd söm, loyiha muddati 5 yil, diskont stavkasi 18%, xarajatlar kamayişi uçta ssenariy böyiça belgilandi. Uşbu parametrlar illyustratsiya maqsadida qabul qilingan şartli qiymatlardir (5-jadval).

5-jadval
Şartli sanoat korxonasida sun'iy intellekt loyihasining iqtisodiy samaradorligi[5]

Körsatkiç	Pessimistik	Bazaviy	Optimistik
Energiya xarajatlarining kamayişi, %	2	5	8
Texnik xizmat xarajatlarining kamayişi, %	8	15	25
Brak yöqotişlarining kamayişi, %	12	25	40
Yillik tejamkorlik (B), mlrd söm	1,60	3,40	5,52
Yillik sof naf (B – C), mlrd söm	0,70	2,50	4,62
Sof pul oqimlarining joriy qiymati (PV), mlrd söm	2,19	7,82	14,45
Sof joriy qiymat (NPV), mlrd söm	–3,81	1,82	8,45
Rentabellik indeksi (PI)	0,36	1,30	2,41
Oddiy qoplaniş muddati, yil	8,6	2,4	1,3

Bazaviy ssenariyda NPV = 1,82 mlrd söm, PI = 1,30, qoplaniş muddati 2,4 yil; optimistik ssenariyda NPV 8,45 mlrd söm, qoplaniş 1,3 yil. Pessimistik ssenariyda tejamkorlik joriy xarajatlarni zörğa qoplaydi va loyiha zararli (NPV = –3,81 mlrd söm). Bu holat SI taşkiliy tayyorgarliksiz – ma'lumotlar sifati past, xodimlar tavsiyalarga işonmaydigan, jarayonlar moslaştirilmagan şaroitda joriy etilganda yuzaga keladi va J-egri çiziğining [7] korxona darajasidagi ifodasi bölib, töldiruvçi investitsiyalar zarurligini körsatadi.

Birinçidan, SI sanoatda umumiy maqsadli texnologiya sifatida texnik xizmat, sifat nazorati, energiya, logistika va muhandislik mehnatini bir vaqtda özgartiradi; u başoratni arzonlaştirgani [8], sanoatda esa deyarli har bir qaror başoratga asoslangani uçun ta'sir doirasi avvalgi avtomatlaştirişdan kengroq.

Ikkinçidan, mikro va makro baholar farqi [10; 12; 13] ehtiyotkorlikni talab qiladi: pilot loyihalar natijasi butun korxonaga köçirilganda samara kamayadi, şu bois loyihalarni bosqiçma-bosqiç, ölçanadigan körsatkiçlar va mustaqil baholaş asosida amalga oşiriş lozim.

Uçinçidan, texnologik tarkib SI samarasini çeklasa-da, quyi texnologiyali tarmoqlarda katta samaradorlik zaxiralari mavjud. Gretts va Maykls [11] ma'lumotlariga köra, boşlanğiç darajasi past mamlakatlarda avtomatlaştiriş samarasi yuqoriroq bölişi mumkin, bu esa Özbekiston uçun texnologik "sakraş" imkoniyatini yaratadi.

Törtinçidan, avtomatlaştiriş ayrim kasblarda bandlik va iş haqini pasaytirişi mumkin [9], biroq sanoatda SI köpinça xodimlarni almaştirmaydi, balki imkoniyatlarini kengaytiradi: prediktiv texnik xizmat ta'mirlovçilar işini rejali qiladi, tajribasi kam xodimlarga köproq foyda berişi [12] esa malaka tafovutini qisqartiradi. Buning uçun qayta öqitişga investitsiya zarur.

Beşinçidan, 18 foizlik diskont stavkasida faqat katta va tez samara beradigan loyihalar ijobiy NPVga ega (5-jadval), SI investitsiyalari esa asosan yirik firmalarda töplanadi [14]. Şu bois imtiyozli moliyalaştiriş, umumiy hisoblaş quvvatlari va namunaviy yeçimlar orqali kiçik va örta korxonalarning kiriş tösiğini pasaytiriş muhim.

Oltinçidan, indeksdagi örin yaxşilangan bölsa-da [21], korxonalarda SIdan foydalaniş böyiça muntazam statistik kuzatuv yöqligi dalillarga asoslangan siyosatni qiyinlaştiradi.

Çeklovlar: makro ssenariylar xorijiy parametrlarga tayanadi va milliy empirik tekşiruvni talab qiladi, korxona

4 Manba: [10; 11; 12; 19; 23] ma'lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari. YaIM hajmi 2025-yil uçun 1 849,7 trln söm.
5 Manba: muallif hisob-kitoblari. Diskont stavkasi r = 18%, T = 5 yil, annuitet koeffitsiyenti 3,127.

hisobi esa şartli parametrlarga asoslangan. Şunga qaramay, yondaşuv SI loyihalarini rejalaştiriş va tanlaşda amaliy vosita böla oladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

1. SI korxona samaradorligiga prediktiv texnik xizmat, sifat nazorati, jarayonlarni optimallaştiriş, energiya boşqaruvi, talabni prognozlaş va muhandislik mehnati orqali ta'sir qiladi; umumiy şart – sifatli ma'lumotlar.

2. SIning unumdorlikka ta'siri xodim darajasida 14–40 foiz, makro darajada 10 yilda 0,66 foizgaça baholanadi, bu samaraning tarqaliş kölami va töldiruvçi investitsiyalarga boğliqligini körsatadi.

3. Işlab çiqaradigan sanoat (86%) qariyb 80 foiz örta-quyi va quyi texnologiyali, yuqori texnologiyali tarmoqlar uluşi 1,1 foiz; bu ham tösiq, ham katta samaradorlik zaxirasidir.

4. SI 2030-yilga borib işlab çiqaradigan sanoatda yiliga qöşimça 4,7–48,3 trln söm (YaIMning 0,3–2,6%) mahsulot berişi mumkin.

5. Şartli korxonada SI loyihasi bazaviy va optimistik ssenariylarda samarali (qoplaniş 1,3–2,4 yil), pessimistik ssenariyda zararli – muvaffaqiyat taşkiliy tayyorgarlikka boğliq.

Natijalar asosida quyidagi takliflar ilgari suriladi.

1. Sanoat korxonalarida ma'lumotlar infratuzilmasini rivojlantiriş. Uskunalarni datçiklar bilan jihozlaş, işlab çiqariş ma'lumotlarini markazlaşgan yiğiş va saqlaş tizimlarini yaratişni rağbatlantiriş, buning uçun raqamlaştiriş loyihalariga imtiyozli kredit va subsidiya ajratiş mexanizmlarini kengaytiriş.

2. Kiçik va örta sanoat korxonalari uçun SIga kiriş tösiqlarini pasaytiriş. Tarmoqlar uçun namunaviy SI yeçimlarini (sifat nazorati, energiya monitoringi, prediktiv texnik xizmat) yaratib, ularni "xizmat sifatida" arzon taqdim etiş va umumiy foydalanişdagi hisoblaş quvvatlaridan foydalanişni kengaytiriş.

3. SI loyihalarini bosqiçma-bosqiç amalga oşiriş va samaradorligini ölçaş. Loyihalarni aniq maqsadli körsatkiçlar (uskunadan foydalaniş darajasi, energiya siğimi, brak darajasi, mehnat unumdorligi) asosida pilot bosqiçdan boşlab, NPV, PI va qoplaniş muddati böyiça baholangandan keyin kengaytiriş.

4. Kadrlar salohiyatini oşiriş. Sanoat iqtisodiyoti, kimyo texnologiyasi va muhandislik yönalişlari öquv dasturlariga ma'lumotlar tahlili va SI asoslarini kiritiş, korxona xodimlarini qayta öqitişni davlat-xususiy şeriklik asosida taşkil etiş.

5. Sanoatda SIdan foydalaniş böyiça statistik kuzatuvni joriy etiş. Milliy statistika qömitasi tomonidan sanoat korxonalarida raqamli texnologiyalar va SIdan foydalaniş böyiça muntazam kuzatuv yuritiş SI strategiyasi ijrosi va iqtisodiy samarasini obyektiv baholaş imkonini beradi.

Takliflar sanoat ösişining intensiv modelga ötişiga xizmat qiladi. Kelgusida korxonalar sörovnomasi asosida SI ta'sirini ekonometrik baholaş maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RÖYXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 14.10.2024-yildagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-358-son qarori // URL: https://lex.uz/docs/-7158604

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-son qarori // URL: https://lex.uz/docs/5297046

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmoni // URL: https://lex.uz/ru/docs/-5030957

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 16.02.2026-yildagi "Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo'ljallangan ustuvor yo'nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-21-sonli Farmoni // URL: https://www.lex.uz/uz/docs/-8050769

5. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб ; пер. с англ. – М. : Эксмо, 2016.

6. Solow R.M. We'd Better Watch Out / R.M. Solow // New York Times Book Review. – 1987. – 12 July. – P. 36.

7. Brynjolfsson E. The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies / E. Brynjolfsson, D. Rock, C. Syverson // American Economic Journal: Macroeconomics. – 2021. – Vol. 13, № 1. – P. 333–372.

8. Agrawal A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence / A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb. – Boston : Harvard Business Review Press, 2018. – 250 p.

9. Acemoglu D. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets / D. Acemoglu, P. Restrepo // Journal of Political Economy. – 2020. – Vol. 128, № 6. – P. 2188–2244.

10. Acemoglu D. The Simple Macroeconomics of AI / D. Acemoglu // Economic Policy. – 2025. – Vol. 40, № 121. – P. 13–58.

11. Graetz G. Robots at Work / G. Graetz, G. Michaels // The Review of Economics and Statistics. – 2018. – Vol. 100, № 5. – P. 753–768.

12. Brynjolfsson E. Generative AI at Work / E. Brynjolfsson, D. Li, L. Raymond // The Quarterly Journal of Economics.

– 2025. – Vol. 140, № 2. – P. 889–942.

13. Noy S. Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence / S. Noy, W. Zhang // Science. – 2023. – Vol. 381, № 6654. – P. 187–192.

14. Babina T. Artificial Intelligence, Firm Growth, and Product Innovation / T. Babina, A. Fedyk, A. He, J. Hodson // Journal of Financial Economics. – 2024. – Vol. 151. – Art. 103745.

15. Lee J. A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0-based Manufacturing Systems / J. Lee, B. Bagheri, H.-A. Kao // Manufacturing Letters. – 2015. – Vol. 3. – P. 18–23.

16. Wuest T. Machine Learning in Manufacturing: Advantages, Challenges, and Applications / T. Wuest, D. Weimer, C. Irgens, K.-D. Thoben // Production & Manufacturing Research. – 2016. – Vol. 4, № 1. – P. 23–45.

17. Maslej N. The AI Index 2025 Annual Report / N. Maslej [et al.]. – Stanford, CA : Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2025.

18. Brynjolfsson E. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies / E. Brynjolfsson, A. McAfee. – New York : W.W. Norton & Company, 2014. – 306 p.

19. O‘zbekiston Respublikasida sanoat ishlab chiqarishi: 2025-yil yanvar–dekabr : press-reliz [Elektron resurs] / O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. – Toshkent, 2026. – URL: https://stat.uz/img/news/press-reliz-sanoat-21_01_2025-j_-lotin_p43175.pdf (murojaat sanasi: 03.11.2026).

20. O‘zbekiston Respublikasining 2025-yil yanvar–dekabr oylaridagi ijtimoiy-iqtisodiy holati tahlili : press-reliz [Elektron resurs] / O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. – Toshkent, 2026. – URL: https://stat.uz/img/press-relizlar/2_-talil-2025-j_-yanvar-dekabr-lotin-_p58591.pdf (murojaat sanasi: 03.11.2026).

21. Uzbekistan has risen 25 places in two years in the AI Readiness Index [Elektron resurs] / O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. – 2025. – 22 December. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/113037 (murojaat sanasi: 03.11.2026).

22. Dell’Acqua F. Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality / F. Dell’Acqua [et al.] // Harvard Business School Working Paper. – 2023. – № 24-013.

23. O‘zbekiston Respublikasi yalpi ichki mahsuloti: 2025-yil yanvar–dekabr : press-reliz [Elektron resurs] / O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. – Toshkent, 2026. – URL: https://stat.uz/img/news/analitika-vvp_zb-kirill_p21691.pdf (murojaat sanasi: 03.11.2026).

muhandislik & iqtisodiyot

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 11

© 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