

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

No1

2026
yanvar



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

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



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 793 sahifa.
2026-yil, yanvar

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'aforovich, 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, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

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

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

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

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

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

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

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

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

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

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

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

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

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

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

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

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

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

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

muhandislik & iqtisodiyot

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

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

Ma'lumot uchun, OAK

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

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

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



MUNDARIJA

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА УЗБЕКИСТАНА.....	26
Каракулов Фарход Зайпудинович	
TRANSPORT TIZIMIGA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH VA TAKOMILLASHTIRISH USULLARI	33
Bababekova Gulchexra Baxtiyarovna	
QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQUARUVCHI KORXONALARNING SIFAT MENEJMENTI TIZIMINI BAHOLASH	38
Achilov Ilmurad Nematovich	
TURIZM OBYEKTLARINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEKANIZMLARI.....	45
Toshtemirov Xojiakbar Qahramon o'g'li	
КАЧЕСТВО КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКОВ УЗБЕКИСТАНА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПРОБЛЕМНЫХ КРЕДИТОВ	51
Алиева Сусанна Сейрановна	
ВЛИЯНИЕ ЛИБЕРАЛИЗАЦИИ И РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ НА РАЗВИТИЕ ОВЦЕВОДСТВА И КАРАКУЛЕВОДСТВА В ГЛОБАЛЬНОМ МАСШТАБЕ	58
Нуриллаев Жамолиддин Ярашевич	
BARQAROR INVESTITSİYALAR: IQTISODIYOTDAGI ROLI VA DOLZARBLIGI	65
Ruzibayeva Nargiza Xakimovna	
KRAUDFANDING – BARQAROR RIVOJLANISHNI AMALGA OSHIRISH UCHUN INNOVATSION MOLIYAVIY VOSITA SIFATIDA.....	71
Ashurova Oltin Yuldashevna	
FUQAROLIK JAMIYATI INSTITUTLARINI DAVLAT TOMONIDAN QO'LLAB-QUVVATLASHDA MOLIYAVIY BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI.....	78
Xusanova Gulsum Baxtiyorovna	
QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI UCHUN BARQAROR BREND QIYMATINI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI	84
Bekmurod Davlatmurotovich Ollaberganov, Zilola Baxramovna Abdikarimova	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI INVESTITSION JOZIBADORLIGINI OSHIRISHDA KORPORATIV BOSHQARUVNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	89
Atajanov Kamal Atavayevich	
AVTOTRANSFORMATORLARNING TASHQI MAGNIT MAYDONINING MATEMATIK MODELI	96
Pirmatov Nurali Berdiyrovich, Bekishev Allabergen Yergashevich, Baxriddinov Begzod Alibek o'g'li	
O'ZBEKISTON VA JAHON AMALIYOTIDA BUDJET MUASSASALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINING RIVOJLANISHIGA RETROSPEKTIV TAHLIL	101
Berdiyev Toshkenboy Panjiyevich	
TIJORAT BANKLARIDA MUAMMOLI KREDITLARNI BOSHQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH: RISKGA ASOSLANGAN YONDASHUV VA AMALIY MEKANIZMLAR	108
Tojiyev Sardor Dilmurod o'g'li	
TIJORAT BANKLARI DEPOZIT BAZASINI MUSTAHKAMLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	113
Shayxiev Boburbek Ulug'bekovich	
DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIGI ASOSIDA OLIY TA'LIM TIZIMINI TRANSFORMATSIYA QILISHNING KONSEPTUAL MODELI.....	120
Abdullayev Javohir Abdumalik o'g'li	



GEODEZIYA VA GIS TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI.....	125
Ziynura sabirova	
RESPUBLIKADA UY-JOY QURILISHI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA DAVLAT VA XUSUSIY SEKTOR HAMKORLIGINING O'RNI	129
Otajonov Tohirjon Xo'janazar o'g'li	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА АО «УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ» В УСЛОВИЯХ СТРУКТУРНЫХ РЕФОРМ.....	133
Кадилова Шарофат Амоновна	
KASBLARNI MODERNIZATSIYA QILISH VA MEHNAT BOZORINING YANGI MODELINI BARPO ETISH	139
Ruziyev Oybek Abdumuminovich, Nurboyev Jaloliddin Mamadiyevich	
O'ZBEKISTONDA AVTOMOBIL BIZNESINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI	143
Saidov Dilshodbek Razzakovich	
QISHLOQ JOYLARIDA MEHNAT RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH USULLARI	148
Amaniyazova Rayhan Bayniyazovna	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МАЛОМОЩНЫХ СЕТЕВЫХ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА	153
Кудратов Афзалхужа Рустамович, Далмурадова Наргиза Нуриллаевна, Шогучкаров Санжар Кодирович	
MINTAQADA PARRANDACHILIK SANOATINI RIVOJLANTIRISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR VA ULARNING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI	161
Qarshiyev Obidjon Egamberdiyevich	
INNOVATSION BANK EKOTIZIMLARINING TIJORAT BANKLARI RIVOJLANISHIDAGI ROLI	165
Aliyev Hasan Rayimjonovich	
ANALYSIS OF FACTORS OF INTENSIVE ECONOMIC GROWTH IN UZBEKISTAN	171
Sharipov Kamil	
SUN'IY INTELLEKT – TO'RTINCHI SANOAT INQILOBINING ASOSI.....	176
Kalonov Muxiddin Baxriddinovich	
KORXONALARDA MOLIVAVIY BOSHQARUVNING TASHKILY VA IQTISODIY MASALALARI	187
Jumayev Samariddin Ziyodullaevich	
YASHIL IQTISODIYOT KONSEPSIYASI ASOSIDA KICHIK BIZNES FAOLIYATINI OSHIRISH YO'LLARI	193
Isroilov Dilshodbek Rustamovich	
TALABALARDA O'Z-O'ZINI TARTIBGA SOLISH KO'NIKMALARINING RIVOJLANISHIDA INTERAKTIV TA'LIM PLATFORMALARINING O'RNI	198
Bozorova Muazzam Hamid qizi, Hakimova Gulnora Abdullo qizi, Hakimova Mushtariybonu Hamid qizi	
XIZMAT KO'RSATISH TARMOQLARIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA MONOPOLIYAGA QARSHI NAZORATNING XORIJIY TAJRIBASI	203
Bekbutayev Nodirjon Fayzullayevich	
XORAZM VILOYATIDA KAMBAG'ALLIK DARAJASINING O'ZGARISHI VA BU JARAYONGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI.....	208
Mayliyeva Sadoqat Safayozovna	
IQTISODIY-MATEMATIK VA SSENARIYLI YONDASHUVLARDAN FOYDALANIB SANOAT RIVOJLANISHINI BAHOLASH VA PROGNOZLASH	213
Turdiyev Ulug'bek Qayumovich, Qayumova Nurafshona Ulug'bek qizi	
EKSPORTNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARINING DOLZARBLIGI.....	217
Abdivaliyev Shahzodbek Xayrullayevich, Mutalov Sultonbek Abduraim o'g'li, Baymanova Mavlyuda Djurayevna, Ubaydullayeva Gulchexra Erkabayevna, Aipova Iroda Ikramovna	



LEGAL AND INSTITUTIONAL FOUNDATIONS OF ECONOMIC COOPERATION BETWEEN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND INTERNATIONAL FINANCIAL INSTITUTIONS	222
Yovkochev Sherzod	
ICHKI AUDIT FUNKSIYALARINING ICHKI NAZORATNI TA'MINLASHDAGI AHAMIYATI	228
Tursunov Shohruxmirzo Baxtiyor o'g'li	
MOSH DONINI YANCHIB Olishda qo'llaniladigan qurilmani loyihalash	232
Qurbanov Abdimalik Jo'rayevich	
DAVLAT BOSHQARUVIDA SAMARADORLIKNI BAHOLASH: INSTITUTSIONAL MEXANIZMLAR, RAQAMLI YECHIMLAR VA AMALIY KUTILMALAR	239
Sarvar Saidov Xayrulloevich	
O'ZBEKISTONDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISH KONSEPSIYASI DOIRASIDA UNING INFRATUZILMASINI TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH BORASIDA TAVSIYALAR	244
Tashov Mizrob Maxmudovich	
DAVLAT BOSHQARUV ORGANLARIDA INSON KAPITALINI BOSHQARISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI	251
Mashrabaliyev Ibroximbek Mashrabaliyevich	
ФИНАНСЫ И ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	257
Айматова Фарида Хуразовна	
ZAMONAVIY IQTISODIY RIVOJLANISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING ROLI	263
Salayeva Dilafro'z Aybekovna	
ДИАГНОСТИКА СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ	267
Пирматов Нурали Бердярович, Бекишев Аллаберген Ергашевич, Мамуров Алмас Жумабой угли	
XORIJIIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI ASOSIDA SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYATNI RIVOJLANTIRISH YO'NALISHLARI VA XUSUSIYATLARI	275
Kurbanova Shaxnoza Yuldashbayevna	
СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТИ КОМПАНИИ В СДЕЛКАХ СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ	279
Ли Илларион Георгиевич	
KO'P YADROLI CPU VA GPU ARXITEKTURALARIDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI SONLI YECHISH UCHUN PARALLEL ALGORITMLARNI ISHLAB CHIQISH VA SAMARADORLIGINI BAHOLASH	284
Ismailov Shixnazar Rashid o'g'li, Ubaydullayev Farrux Fathulla o'g'li, Odilov Asliddin Isoq o'g'li	
СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ — ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ	291
Муталов Абдуазим	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYALARNING HUDUDIIY TARKIBI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	295
Ermamatov Shonazar Jumakulovich	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA INVESTITSIYA SIYOSATI: INSTITUTSIONAL VA RAQAMLI ISLOHOTLAR	302
Sobirov Yo'ldoshboy Ro'zimboevich	
QASHQADARYO VILOYATINING IJTIMOIIY-IQTISODIY SALOHIIYATI VA BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	310
Tuyev Abdurahmon Yusubovich	
ТЕМИР YO'L STANSIYALARIDA STRELKALI O'TKAZGICH QURILMALARI BO'YICHA YO'L QO'YILGAN NOSOZLIKLAR VA ULARNING TAHLILI	315
Yunusova Gulshanoy Umarali qizi	



SANOAT KORXONALARIDA ASOSIY FOND LARDAN VA ISHLAB CHI QARISH QUVVATIDAN SAMARALI FOYDALANISH YO'LLARI.....	320
Ulashev Xubbim Askarovich	
TURLI YO'L SHAROITLARIDA TO'QNASHUV PAYTIDA TORMOZLASH VA BOSHQARUV PARAMETRLARI	324
Uralbayev Anvar Ubaydullayevich	
YANGI YARATILGAN MAHALLIY DURAGAY PILLALARNI YAKKA CHUVISH NATIJALARINING TAHLILI.....	328
Sobirov Qo'ziboy Erkinovich	
UY-JOY KOMMUNAL XIZMAT KO'RSATISHNI ZAMONAVIY YO'LLARI.....	332
Boboqulov S.B.	
TARJIMON DASTURLARIDA MULTITILLARNI TASNIFLASH: MAVJUD YONDOSHUVLAR VA MUAMMOLAR	338
Maxmudjanova Sayyora Yashin qizi	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIDA ICHKI AXBOROT TIZIMLARINING MODERNIZATSIYASI ORQALI ISHLAB CHI QARISH JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH	343
Yo'ldoshev Nodirbek Ne'matjon o'g'li	
NEFT VA GAZ TERMINOLOGIYASINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHINING NAZARIY ASOSLARI.....	349
Jo'rayeva Malohat Muhammadovna, Quryozova Gulshan Akmal qizi	
УСИЛЕНИЕ РОЛИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПЕРЕВОДОВ В ДОСТИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В УЗБЕКИСТАНЕ	355
Гимранова О. Б.	
TIJORAT BANKLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA INVESTITSIYA OPERATSIYALARINING AHAMIYATI.....	361
Yuldashev Fozil Turapovich	
QO'SHILGAN QIYMAT SOLIG'INI HISOBLASH VA UNDIRISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING DOLZARB MASALALARI	373
Jumanazarov Alisher Toshtemir o'g'li	
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПУБЛИЧНОГО ФИНАНСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ДИНАМИКУ ЭКОНОМИКИ	377
Наимов Шохрух Шарофиддинович	
DIVIDEND SIYOSATINI SHAKLLANTIRISHDA FOYDA SIFATI VA FOYDANI BOSHQARISHNING TA'SIRI.....	383
Eshev Furqat A'zamovich	
ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ГОРОДОМ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА ЧЕЛОВЕКА	388
Рахимова Мадина Шухрат кизи	
XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARDA HISOB SIYOSATINING USLUBIY JIHATLARI	393
Toshpo'latov A. A.	
MOLIYAVIY HISOBOT ISHONCHLILIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI.....	398
Zufarova Zilola Rahim qizi	
RAQAMLI PUL TIZIMINING KORRUPSIYA VA YASHIRIN IQTISODIYOTGA QARSHI KURASHDAGI INSTITUTSIONAL AHAMIYATI.....	403
Putatov Dilshod Xaqberdiyevich, Abdiyev Mansur Musurmonovich	
KICHIK TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA SOLIQ HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH.....	408
Toshtemirov To'liqin Toirjonovich	
АКТИВИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН).....	411
Жоллыбеков Хурмет Бахыт улы	



KORPORATIV MUNOSABATLAR ISHTIROKCHILARINING HUQUQLARINI HIMOYA ETISH VA TA'MINLASHNING HUQUQIY-IQTISODIY SHAKLLARI	416
Rustamova Dilbar Rustamovna	
IQTISODIY TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA STRATEGIK MENEJMENTNI RIVOJLANTIRISHNING XORIJIY Tajribalari	423
Ismadiyarov Alisher Abduraxmon o'g'li	
METALLURGIK TEXNOGEN CHIQINDILARDAN KAMYOB METALLARNI AJRATIB Olish Texnologiyasi	427
Qayumov Oybek Azamat o'g'li, Ro'ziyev Ulug'bek Mamarasulovich, Abdullayev Farruh Odiljon o'g'li	
TRANSCHEGARAVIY ELEKTRON SAVDONI TAKOMILLASHTIRISHDA XO'JALIK ALOQALARI LOGISTIKASI	434
Yakubov Maksadxan Sultaniyazovich, Jumaboev Behzod	
YASHIL IQTISODIYOTGA INVESTISIYALARNI JALB QILISH	443
Raimjanova Madina Asrarovna	
O'ZBEKISTONDA ZARGARLIK XIZMATLARI BOZORINI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI	448
Azizova Roxila Baxodir qizi	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARI FAOLIYATIDA INVESTITSİYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH	452
Isakova Naima Ikromjonovna	
RIVOJLANAYOTGAN MAMLAKATLAR IQTISODIYOTIDA AJ "HUDUDIY ELEKTR TARMOQLARI" MOLIYAVIY BARQARORLIGINI MUSTAHKAMLASH YO'LLARI	459
Bo'ranboyeva Shoira Rustamovna	
"QISHLOQ HUDUDLARIDA XOTIN-QIZLARNING BARQAROR TURMUSH TARZINI TA'MINLASHDA NODAVLAT NOTIJORAT TASHKILOTLARINING O'RNI VA AHAMIYATI"	466
Xoliyorova Shoxista Qahramon qizi, Niyozova Ruxsora	
SMART TOURISM KAK INSTRUMENT USTOYCHIBOYO RAZVITIYA TURISTSKIX REGIONOV: MEJDUNARODNYY OPIYT I REGIONALNAYA ADAPTIYATSIYA	471
Usmanova Aziza Baxodirovna	
XUFIYONA IQTISODIYOT KO'LAMINI QISQARTIRISHDA SOLIQ MA'MURCHILIGINI RIVOJLANTIRISHNING TUTGAN O'RNI	477
Atamurodov To'liqin To'ymurodovich, Mamatkulov Salimjon Rahmonkulovich, Abdiyev Mansur Musurmonovich	
IQTISODIYOTDA TURIZM O'RNINI STATISTIK TAHLILINING XALQARO STANDARTLARI VA TAJRIBALARI	482
Jumanova Zilola Tuychiyevna	
INVESTITSIYA LOYIHALARINI MOLIYALASHTIRISH TIZIMIDA BANK KREDITLARINING O'RNI VA AHAMIYATI	489
Faxriddinov Temur Faxriddin o'g'li	
XALQARO MOLIYA BOZORLARIDAN MOLIYAVIY RESURLARNI JALB ETISHDA SUVEREN KREDIT REYTINGLARINING O'RNI	494
Mamadaliyev Poziljon Mansurjon o'g'li	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASIDA MIJOZLAR BILAN O'ZARO MUNOSABATLAR RIVOJLANISH HOLATI TAHLILI	500
Ismailova Ma'mura Eldorovna	
MILLIY SANOAT RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA INSON KAPITALINING O'RNI	506
Yunusov Foziljon G'ulomqodirovich	
XONDIZA KONI POLIMETALL RUDALARINI FLOTATSIYALASHDA REAGENT REJIMINI TAKOMILLASHTIRISH	511
Shodiyev Abbas Ne'mat o'g'li, Egamberdiyev Baxtiyor Barat o'g'li	
EKSPORT-IMPORT OPERATSIYALARI BO'YICHA MUDDATI O'TGAN DEBITOR QARZDORLIKNI ANIQLASHDA RAQAMLI SOLIQ NAZORATI MONITORINGINING QO'LLANILISHI VA SAMARADORLIGI	517
Tashmuxeimedov Dilmurod Mirabzalovich	



SOLIQ SALOHİYATIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR VA ULARNING TA'SIRI	522
Jurayev Xusan Atamuratovich	
IMPROVING MECHANISMS FOR ATTRACTING FOREIGN INVESTMENTS	528
Sobirov A. Abdurasul	
MINTAQADA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA INVESTITSİYALARNING AHAMIYATI	533
Masharipov Sardorbek Farxadovich	
TECHNOLOGY-DRIVEN VISITOR MANAGEMENT SYSTEMS FOR ENHANCING MUSEUM EXPERIENCE AND PERFORMANCE	539
Ibroximova Aziza Abbasovna	
XALQARO MOLİYAVIY INSTITUTLARNING O'ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA TA'SIRI	545
Kurbonbekova Moxichexra Turobjonovna	
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATIDA "AQLLI KON" KONSEPSIYASINI AMALGA OSHIRISH TAJRIBASI	551
Kurbanova Mehriniso Nematjanovna	
INVESTITSIYA JARAYONLARINING HUDUDIY IQTISODIY RIVOJLANISHGA STRATEGIK TA'SIRI	556
Ibrohimov Behzodbek Baxromjon o'g'li	
SAMARQAND VILOYATI SAVDO KORXONALARI FAOLIYATINING TASHKILIIY VA IQTISODIY XUSUSIYATLARI	562
Toxirova Gullola Mirkamolovna	
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СТРЕЛКОВОГО СПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	568
Юсупов И.	
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	573
Тарават Абдул-Салам	
MAHALLIY AHOLINING ISHTIROKINI TA'MINLASH TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISH ORQALI TURISTIK MINTAQALARNI RIVOJLANTIRISH ZARURATI	581
Abduxamidov Sarvar Adxamovich	
MUQOBIL ENERGIYA VOSITALARINI JORIY ETISH HOLATINING STATISTIK TAHLILI	586
Ashurov Azizbek Ergash o'g'li	
YANGI O'ZBEKISTONDA OLIY TA'LIM MUASSASALARI AXBOROT-RESURS MARKAZLARI FAOLIYATINI STRATEGIK BOSHQARISH MODELI	592
Qurbonova Muazzam Fazliddinovna	
MEHMONXONA SANOATIDA ESG TUSHUNCHASI VA UNING AHAMIYATI	596
Xusenova Mexrangiz	
DAVLAT-XUSUSIY SHERIKCHILIK ASOSIDA HUDUDLARNING INVESTITSIYAVIY JOZIBADORLIGINI OSHIRISH VA XORIJIY INVESTITSIYALARNI JALB ETISH	600
Amirova Dilshoda, Usmonova Shahrinoz Ilhom qizi	
MINTAQQA IQTISODIYOTINI RIVOJLANISHIDA TADBIRKORLIK FAOLIYATI SAMARADORLIGINING ROLINI EMPIRIK JIHATDAN TAHLILI	605
Bekbergenov G'ayrat Shuxratovich	
NITROGEN FIXATION CHARACTERISTICS OF AZOLLA CAROLINIANA UNDER THE INFLUENCE OF HEAVY METAL (CR ⁶⁺)	610
Sh. Azimov, E. Egamberdiev, S. Turabdajanov	
EKOLOGIK TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA DAVLAT SIYOSATI VA NORMATIV-HUQUQIY TARTIBGA SOLISHNING TA'SIRI	616
Mirzayeva Nilufar Sabirjanovna	



«O'ZBEKNEFTGAZ» AKSIYADORLIK JAMIYATIDA «ESG» STANDARTLARINI JORIY ETISH	622
Ibragimova Saodat Abdumo'minovna, Xusainov Ravshan Raximovich	
O'ZBEKISTON SANOATINING HOZIRGI HOLATI VA IQTISODIY KO'RSATKICHLARI DINAMIK TAHLILI	627
Ne'matov Shoxruxbek Ma'murjon o'g'li	
SOLIQ TIZIMI SAMARADORLIGINI BAHOLASH: KLASSIK VA ZAMONAVIY METODOLOGIK YONDASHUVLAR	634
Ugay Darya Sergeevna, Raxmonov Doniyor Ixtiyor o'gli, Mamanov Alisher Umbarovich	
MEVA-SABZAVOTCHILIK TARMOG'INING EKSPORT SALOHIYATINI BOSHQARISH SAMARADORLIGINING DINAMIK TAHLILI	642
Ergashev Jamshid Axmadaliyevich	
KORXONALAR IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHNING USLUBIY YONDASHUVLARI	647
Jamoliddinov Jobirbek Bohodir o'g'li	
KICHIK BIZNES SEKTOR FAOLIYATI IQTISODIY BARQAROR RIVOJLANISH OMILI SIFATIDA	652
Batirova Raxima Abdujabbarovna, Sirojiddinov Ikromiddin Qutbiddinovich	
MINTAQALAR MIQYOSIDA FARMATSEVTIKA SANOATINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR MAQSADLARI HAMDA ULARNI TA'MINLASH MEXANIZMLARI	656
O'taganova Umida Egamberdi qizi	
QISHLOQ XO'JALIGI KORXONALARIDA INVESTITSION FAOLIYATNI BOSHQARISHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI	663
Nazirova Sayyora Baxtiyorovna	
MAHALLIY JUN TOLALARINING GEOMETRIK VA FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI NOTO'QIMA MATOLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI NUQTAI NAZARIDAN TADQIQ ETISH	667
Ermatov Shavkat Qulmatovich, Omonturdiyev Ortiq Eshboyevich	
TADQIQOT DIZAYNINI ISHLAB CHIQISH JARAYONIDA GIPOTEZALARNI SHAKLLANTIRISH, O'ZGARUVCHILAR TIZIMINI TANLASH VA EKONOMETRIK IDENTIFIKATSIYA STRATEGIYASINI ASOSLASH	671
Usmonov Maxsud Tulqin o'g'li, Qodirov Farrux Ergash o'g'li	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA TURIZM XIZMATLARI BOZORI HOLATI VA UNING MUAMMALARINI TAHLIL QILISH USULLARI	678
Xudayberganov Dilshod Tuxtabayevich	
O'ZBEKISTONDA AKSIYADORLIK JAMIYATLARI AKSIYALARI NARXINI O'ZGARISHI TAHLILI	682
Ibragimov G'anijon G'ayratovich	
QASHQADARYO VILOYATIDA IJTIMOY-IQTISODIY TIZIMLARNI SAMARALI BOSHQARISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	688
Alimov Fazliddin Xalimovich	
TEMIR YO'L TRANSPORTI QUYMA DETALLARINING KIMYOVIY TARKIBI VA MEXANIK XOSSALARI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIKNI TADQIQ ETISH	693
Tursunov Nodirjon Qayumjonovich, Saidraximov Azizjon Azim o'g'li, Nuriddinov Otabek Shuhrat o'g'li	
KAM QAVATLI TURAR-JOY BINOLARINI QURISHDA AN'ANAVIY QURILISH ASHYOLARIDAN FOYDALANISHNING IJOBIY TOMONLARI	702
Toshniyozov Otabek Hakimovich	
МИГРАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА	706
Аскарова М.Т.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО УЧЕТА В ЧАСТНОМ МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ	711
Алимджанова Юлдуз Азизовна	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATINI BAHOLASHNING BELGILOVCHI ASOSIY KO'RSATKICHLARI VA ULARNING NAZARIY AHAMIYATI	718
Mavrulov Ravshan Nematjonovich	



DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK MEXANIZMLARI ASOSIDA INFRATUZILMA LOYIHALARINI MOLIYALASHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	724
Saidova Kamolat Farhodovna	
XIZMATLAR EKSPORTI HAJMINING OSHISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI	730
Alixonov Mirzoulug'bek Pahlavonjon o'g'li	
KORXONALAR IQTISODIY RIVOLANISHIDAGI TO'SIQLAR VA ULARNI OLDINI OLISH ORQALI KORXONA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	735
Bobomirzayev Isroil	
ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В УЗБЕКИСТАНЕ.....	739
Бекмухамедова Малика Искандарбековна	
O'ZBEK TILIDA FONO-GRAFOSTILISTIK VOSITALARNING XUSUSIYATLARI	749
Islomov Dilshod Shomurodovich	
OHANGARON DARYOSI SUV RESURLARIGA SANOAT KORXONALARINING TA'SIRINI TEZKOR ANIQLASH USLUBIYOTINI ISHLAB CHIQUISH	755
Aytmuratov Timurlan Paraxatovich, Abdullaev Botirjon Dadajonovich	
STRATEGIK MENEJMENT MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH ORQALI KORXONA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	759
Umarova Nilufar Abdulkaxor qizi	
KIMYO SANOATI OQOVA SUVLARI VA CHIQUINDI ERITMALARDAN OG'IR RANGLI METALLARNI CHO'KTIRISHNING TADQIQOT USULLARI	763
Muzaffarov Umubek Umarovich, Xoliqulov Doniyor Baxtiyorovich, Aripov Avaz Rozikovich, Voxidov Baxriddin Raxmidinovich	
MEHNAT MIGRATSIYASI VA UNING KAMBAG'ALLIKKA TA'SIRI: INKLYUZIV IQTISODIYOT NUQTAI NAZARIDAN TAHLIL	769
Zokirova Manzura Ilhomovna	
FRANCHAYZINGNING HUDUDIIY RIVOJLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI PANEL REGRESSIYASI VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH ASOSIDA TIZIMLI BAHOLASH	774
Xodjayev Anvar Rasulovich	
TASHKILOTLARDA XODIMLARNI BOSHQARISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ISTIQBOLLI YO'NALISHLARI	781
Rasulov Shohruxbek G'ulomjon o'g'li, Ibragimov Isroil Usmonovich	
RAQAMLI DASTUR BILAN BOSHQARILADIGAN (RDB) DASTGOHLARDA GEOMETRIK MASALANING YECHIMI	785
Xasanov B.M., Yusupov S.M., Abdullajonov A.Sh., Alibekov R.K.	



RAQAMLI DASTUR BILAN BOSHQARILADIGAN (RDB) DASTGOHLARDA GEOMETRIK MASALANING YECHIMI

Xasanov B.M.

Andijon davlat texnika instituti, t.f.f.d. (PhD)

Yusupov S.M.

Andijon davlat texnika instituti, t.f.f.d. (PhD)

Abdullajonov A.Sh.

Andijon davlat texnika instituti, Magistr

Alibekov R.K.

Andijon davlat texnika instituti, Magistr

Annotatsiya. Bugungi kunda mutaxassislar tayyorlash jarayonida ta'limning amaliy yo'nalishini kuchaytirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu muammoni hal etish o'quv jarayonida nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan uzviy bog'lash orqali amalga oshiriladi. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi matematika va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish fanlari doirasida olingan bilimlarning amaliy qo'llanilishini yoritishdan iborat. Maqolada raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) tizimiga ega dastgohlarda geometrik masalani yechish jarayoni kompleks tarzda tahlil qilingan.

Tadqiqotda ishchi organlar harakatini ta'minlovchi interpolatsiya algoritmlarining ishlash prinsiplari hamda berilgan trayektoriya bo'ylab harakatni tashkil etish usullari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi kesuvchi asbob harakati geometriyasini aniq aniqlash va geometrik masalani to'g'ri ifodalash asosida detalga algoritmik yondashuv orqali ishlov berish imkoniyatining asoslab berilganidir. Amaliy ahamiyati esa RDB dastgohlarida interpolatsiya algoritmlaridan foydalangan holda real ishlov berish dasturini ishlab chiqishda namoyon bo'ladi. Tadqiqot jarayonida kuzatish, taqqoslash, tahlil va sintez usullaridan foydalanilgan bo'lib, natijalar ishlov berish aniqligini oshirish va vaqt sarfini kamaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: interpolatsiya, raqamli dasturli boshqaruv, texnologik uskunalar, ishlov berish sifati, texnologik jarayon, geometrik masala.

Abstract. At present, strengthening the practical orientation of the educational process in specialist training is considered an important issue. This problem can be effectively addressed by integrating theoretical knowledge with practical applications. The main objective of this study is to demonstrate the practical use of knowledge obtained in mathematics and automation of technological processes. The article provides a comprehensive analysis of solving a geometric problem on computer numerical control (CNC) machines.

The study examines the operating principles of interpolation algorithms that ensure the movement of working units, as well as methods for organizing motion along a specified trajectory. The scientific novelty of the research lies in substantiating an algorithmic approach to workpiece machining based on accurate determination of the cutting tool motion geometry. The practical significance is reflected in the development of a real CNC machining program using interpolation algorithms. Observation, comparison, analysis, and synthesis methods were employed during the research, resulting in improved machining accuracy and reduced processing time.

Keywords: interpolation, computer numerical control, technological equipment, machining quality, technological process, geometric problem.

Аннотация. В настоящее время усиление практической направленности образовательного процесса при подготовке специалистов является одной из актуальных задач. Решение данной проблемы достигается за счёт интеграции теоретических знаний с практической деятельностью. Целью настоящего исследования является демонстрация практического применения знаний, полученных в области математики и автоматизации технологических процессов. В статье комплексно проанализирован процесс решения геометрической задачи на станках с числовым программным управлением (ЧПУ).

В работе рассмотрены принципы функционирования интерполяционных алгоритмов, обеспечивающих движение рабочих органов, а также методы организации перемещения по заданной траектории. Научная новизна исследования заключается в обосновании алгоритмического подхода к обработке детали на основе точного определения геометрии движения режущего инструмента. Практическая значимость проявляется в возможности применения интерполяционных алгоритмов при разработке реальных управляющих программ для станков с ЧПУ. В ходе исследования использованы методы наблюдения, сравнения, анализа и синтеза, что позволило повысить точность обработки и сократить временные затраты.

Ключевые слова: интерполяция, числовое программное управление, технологическое оборудование, качество обработки, технологический процесс, геометрическая задача.

KIRISH

Bugungi kunda sanoat ishlab chiqarishida raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) dastgohlarning qo'llanilishi tobora kengayib bormoqda. Ushbu dastgohlar yordamida murakkab shaklli detallarni yuqori aniqlik va sifat darajasida ishlab chiqarish imkoniyati yaratilmoqda. RDB tizimlarining samarali ishlashi, avvalo, kesuvchi asbob harakatining geometrik jihatdan aniq tavsiflanishi hamda boshqaruv algoritmlarining to'g'ri va optimallashtirilgan holda tuzilishiga bevosita bog'liqdir. Shu sababli geometrik masalalarni to'g'ri ifodalash, tayanch nuqtalarni aniqlash va asbob harakat trayektoriyasini optimal shakllantirish masalalari muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Xususan, chiziqli va aylanaviy interpolyatsiya usullaridan samarali foydalanish ishlov berish jarayonini avtomatlashtirish va ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolada RDB dastgohlarida geometrik masalani yechish jarayoni nazariy va amaliy jihatdan tizimli ravishda tahlil etiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi interpolyatsiya algoritmlarining ishlash tamoyillarini yoritish hamda ularni real texnologik jarayonda qo'llash imkoniyatlarini asoslab berishdan iborat. Shuningdek, detal konturiga ishlov berishda ekvidistant trayektoriya hosil qilish, koordinatalarni hisoblash va G-kod asosida boshqaruv dasturini ishlab chiqish masalalari ko'rib chiqiladi. Olingan natijalar RDB dastgohlarida ishlov berish aniqligini oshirish hamda texnologik jarayon samaradorligini yanada takomillashtirishga xizmat qiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) dastgohlar hamda ularning ishlash tamoyillarini o'rganish masalalari mahalliy va xorijiy ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilgan. Xususan, CNC tizimlarida geometrik harakatlarni boshqarish, shuningdek, chiziqli va aylanaviy interpolyatsiya algoritmlarini qo'llash masalalari Smid va Altintas asarlarida batafsil tahlil qilingan. Ushbu manbalarda kesuvchi asbob harakat trayektoriyasini aniqlash, G-kod asosida boshqaruv dasturlarini ishlab chiqish hamda ishlov berish aniqligini oshirish usullari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Bundan tashqari, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishda interpolyatsiya mexanizmlarining muhim o'rni alohida ta'kidlangan.

Groover, Kalpakjian va Schmid tadqiqotlarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish, ishlab chiqarish tizimlarida aniqlik va samaradorlikni oshirish masalalari kompleks tarzda ko'rib chiqilgan. Elektron manbalarda esa chisli dasturli boshqaruv tizimlarida koordinatalarni hisoblash va impulsar ketma-ketligini shakllantirish algoritmlari yoritilgan. Mazkur adabiyotlar RDB dastgohlarida geometrik masalalarni yechishning nazariy asoslarini mustahkamlash bilan birga, ularni amaliyotda samarali qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) dastgohlarda geometrik masalani yechish jarayonini o'rganishga qaratilgan bo'lib, unda umumilmiy va maxsus tadqiqot usullaridan kompleks tarzda foydalanilgan. Tadqiqotning dastlabki bosqichida mavjud ilmiy manbalar tahlil qilinib, RDB tizimlarida qo'llaniladigan interpolyatsiya algoritmlarining nazariy asoslari chuqur o'rganilgan. Geometrik modellash usuli yordamida detal konturi, tayanch nuqtalar hamda kesuvchi asbobning harakat trayektoriyasi aniq belgilab olingan.



Keyingi bosqichda chiziqli va aylanaviy interpolyatsiya algoritmlari asosida koordinatalarni hisoblash hamda ekvidistant kontur hosil qilish jarayoni amalga oshirilgan. Tadqiqot davomida tahlil va sintez, taqqoslash hamda algoritmik modellash usullaridan samarali foydalanilgan. Amaliy qismda G-kod asosida boshqaruv dasturi ishlab chiqilib, u RDB dastgohida sinovdan muvaffaqiyatli o'tkazilgan. Olingan natijalar ishlov berish aniqligi va texnologik jarayon samaradorligini baholash asosida umumlashtirilgan.

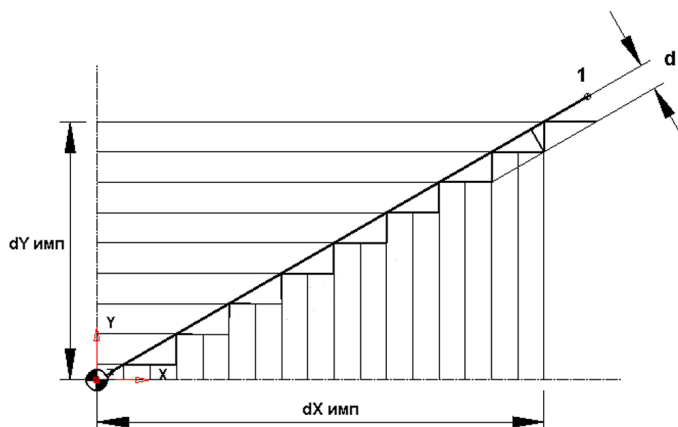
TAHLIL VA NATIJALAR

Geometrik masala detal shaklini hosil qilish jarayonini boshqarish maqsadida raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) dastgoh yordamida amalga oshiriladigan o'zaro bog'liq jarayonlar majmuasini ifodalaydi. Ushbu masalani yechishning asosiy mohiyati chizmada aks ettirilgan geometrik ma'lumotlarni aniq va to'liq ifodalashdan iborat. Keyingi bosqichlarda esa ushbu chizma asosida tayyor mahsulotning olinishi jarayoni doimiy ravishda nazorat qilib borilishi zarur [5].

Interpolyatsiya RDB tizimi tarkibida bajariladigan muhim hisoblash jarayoni bo'lib, u berilgan harakatning umumlashtirilgan tasvirini vaqt funksiyasiga bog'lagan holda ijro mexanizmlari uchun aniq va ketma-ket boshqaruv buyruqlarini shakllantiradi [6]. Detalga ishlov berish uchun ishlab chiqilgan boshqaruv dasturi freza markazining harakat yo'lini ifodalaydi. Ushbu harakat yo'li o'zaro uzviy bog'langan to'g'ri chiziqli va aylanma (yoy) elementlardan tashkil topadi. Harakat trayektoriyasini belgilovchi nuqtalar tayanch nuqtalar deb ataladi va amalda boshqaruv dasturi aynan shu nuqtalarning ma'lum ketma-ketligiga asoslanadi.

Tayanch nuqtalar tekislikda joylashgan hollarda ularni ifodalash uchun ikki koordinatadan foydalaniladi va bunday ishlov berish ikki koordinatali ishlov sifatida tavsiflanadi. Agar tayanch nuqtalar fazoda joylashgan bo'lsa, bu holat uch koordinatali, ya'ni hajmiy ishlov berishni anglatadi [1]. Amaliyotda kesuvchi asbob harakatini aniq ta'minlash uchun RDB tizimiga faqat tayanch nuqtalar haqidagi ma'lumotlar yetarli bo'lmaydi, shu bois trayektoriyani aniqlashtiruvchi kengaytirilgan axborot talab etiladi. Ushbu vazifani bajarish uchun maxsus hisoblash qurilmasi — interpolyator qo'llaniladi. Interpolyator oraliq nuqtalarni hisoblab chiqarib, ular asosida ijro mexanizmlari uchun mos boshqaruv buyruqlarini hosil qiladi.

Interpolyatorlar, odatda, chiziqli va aylanaviy turlarga ajratiladi. To'g'ri chiziqli bo'ylab harakatni amalga oshirishda chiziqli interpolyatorlardan foydalaniladi, bunda tayanch nuqtalar koordinatalari interpolyatorning kirish qismiga uzatiladi. Har bir uzloviy nuqta uchun belgilangan geometrik shaklni ta'minlashga zarur bo'lgan impuls ketma-ketligi hisoblab chiqilib, chiqish qismi orqali uzatiladi. Natijada berilgan trayektoriya yuqori aniqlik bilan amalga oshiriladi, biroq texnik cheklovlar sababli amalda hosil bo'ladigan harakat trayektoriyasi ayrim hollarda singan chiziqqa yaqinlashishi mumkin (1-rasm).



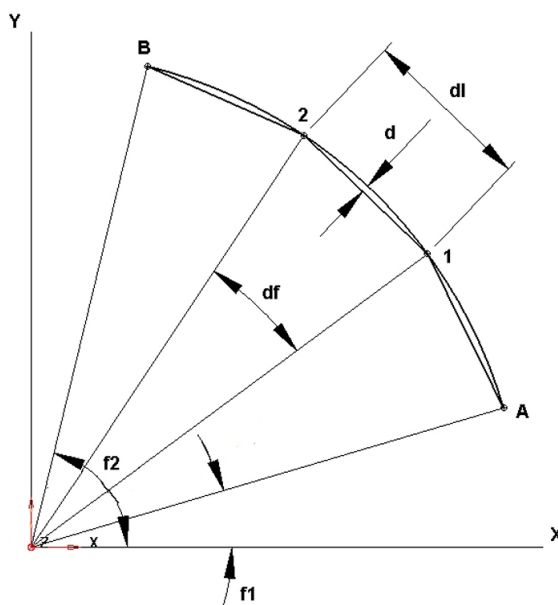
1-rasm. Chiziqli interpolyatsiya.

Chiziqli interpolyator berilgan to'g'ri chiziqli harakatni amalga oshirish jarayonida ijro uzatmalariga zarur bo'lgan impuls sonini hisoblab, ularni navbatma-navbat boshqaradi. Agar harakat XY tekisligida bajarilsa, uzatmalar X va Y o'qlari bo'yicha ketma-ket ishga tushiriladi. 1-rasmda keltirilgan holatda to'g'ri chiziqli harakatni ta'minlash uchun X o'qi bo'yicha ikki impuls, Y o'qi bo'yicha esa bitta impuls yuboriladi. Bu yerda d qiymati ruxsat etilgan xatolik sifatida qabul qilinib, u berilgan geometrik shakldan og'ish darajasini tavsiflaydi. Natijada chiziqli interpolyator har bir o'q bo'yicha talab etiladigan impuls sonini aniqlab, ularni mos ijro uzatmalariga uzatadi [8].

Kesuvchi asbob harakati yoy bo'ylab amalga oshirilganda, bunday harakat aylanaviy interpolyatsiya deb ataladi. Ilk chisli dasturli boshqaruv (ChDB) tizimlarida asosan chiziqli interpolyatorlardan foydalanilgan bo'lib,

aylanma harakatlarni dasturlash nisbatan murakkab vazifa hisoblangan. Shu sababli yo'lar va aylanalar to'g'ri chiziqli bo'laklar orqali yaqinlashtirilgan, ya'ni approksimatsiya qilingan holda ifodalangan. Mazkur yondashuv oraliq nuqtalarni oldindan hisoblab chiqishni talab qilgan bo'lsa-da, u amaliyotda aylanma trayektoriyalarni amalga oshirish imkoniyatini ta'minlagan.

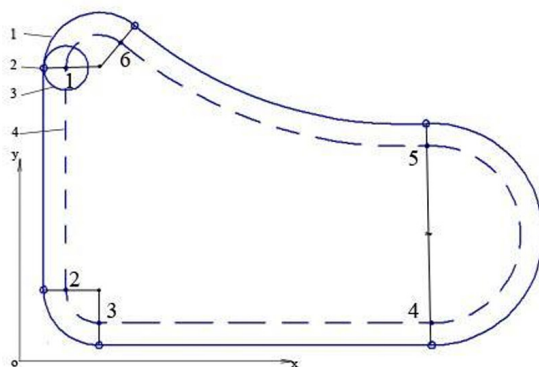
2-rasmda AB yoy qismi chiziqli approksimatsiya usuli orqali ifodalanishi ko'rsatilgan. Radiusi R bo'lgan yoyning aylanalikdan og'ishi d masofa orqali aniqlanadi. Ochevidki, chiziqli bo'lak uzunligi dl qancha kichik bo'lsa, approksimatsiya aniqligi shuncha yuqori bo'ladi. Ruxsat etilgan approksimatsiya xatoligi d ma'lum bo'lgan holda burchak qadami $df = \arccos((R-d)/R)$ ifoda orqali aniqlanadi, approksimatsiya segmentlari soni esa berilgan yoy qismi uchun $n = (f_2 - f_1)/df$ ko'rinishida hisoblab chiqiladi (2-rasm).



2-rasm. Aylanma interpolatsiya.

Chiziqli–aylanaviy interpolatorlar harakatni ham to'g'ri chiziq, ham aylanma yoy bo'ylab yuqori aniqlikda amalga oshirish imkonini beradi. Bunday qurilmalardan foydalanish murakkab va ko'p vaqt talab etuvchi qo'lda bajariladigan hisob-kitob jarayonlarini avtomatlashtirishga xizmat qiladi hamda dasturlash jarayonini sezilarli darajada soddalashtiradi.

Frezerlash jarayonini amalga oshirishda konturga ishlov berish stanok stoliga mahkamlangan detalning X va Y o'qlari bo'yicha qo'shma harakati hisobiga ta'minlanadi. Mazkur jarayonda kesuvchi asbobning Z o'qi bo'yicha vertikal yo'nalishdagi harakati bajarilmaydi. Birinchi konturga ishlov berish 3–freza yordamida amalga oshirilib, u 4–trayektoriya bo'ylab harakatlanadi va ushbu trayektoriya berilgan konturga nisbatan ekvidistanta hisoblanadi (3–rasm). Ekvidistanta deb ishlov berilayotgan detal konturidan kesuvchi asbob radiusiga teng masofada joylashgan chiziqqa aytiladi. Frezaning harakat trayektoriyasini elementar bo'laklarga ajratish mumkin bo'lib, ular to'g'ri chiziqli va aylanma yo'ylardan iborat bo'ladi. Keltirilgan misolda bunday bo'laklar soni oltita bo'lib, ular 1–2; 2–3; 3–4; 4–5; 5–6; 6–1 tarzida belgilanadi. Ushbu 1–6 nuqtalar uzloviy, ya'ni tayanch nuqtalar sifatida qabul qilinadi [3] (3-rasm).



3-rasm – Vertikal frezerlash stanogida detal kontutiga ishlov berish sxemasi.



Ekvidistanta hisob-kitobi jarayonida asosiy konturning x_0, y_0 koordinatalaridan ekvidistant konturning x_e, y_e koordinatalariga o'tish (4-rasm) quyida keltirilgan formulalar asosida amalga oshiriladi [1].

$$y_3 = y_0 \pm r_\phi \frac{k}{\sqrt{1+k^2}};$$

$$x_3 = x_0 \pm r_\phi \frac{k}{\sqrt{1+k^2}};$$

Yoki

$$y_3 = y_0 \pm r_\phi \cos \alpha;$$

$$x_3 = x_0 \pm r_\phi \sin \alpha$$

Bu yerda r_ϕ — frezaning radiusi; $k=dy/dx=\tan \alpha$ — tegishli nuqtadagi kasataning og'ish koeffitsienti; α — x_0, y_0 nuqtadagi qiyalik burchagini ifodalaydi.

Agar interpolatsiya algoritmlari hamda podacha uzatmalarini boshqarish algoritmlari tarkibiga kontur tezligi vektorining tashkil etuvchi qismlari kiritilgan bo'lsa, ular quyidagicha aniqlanadi:

— aylanma (doiraviy) kontur uchun:

$$V_x = \frac{V_{x_i}}{\sqrt{x_n^2 + y_i^2}};$$

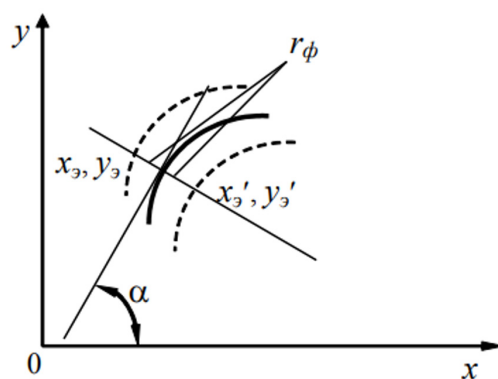
$$V_y = \frac{V_{y_i}}{\sqrt{x_n^2 + y_i^2}};$$

- to'g'ri chiziqli kontur uchun

$$V_x = \frac{V \Delta x}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}};$$

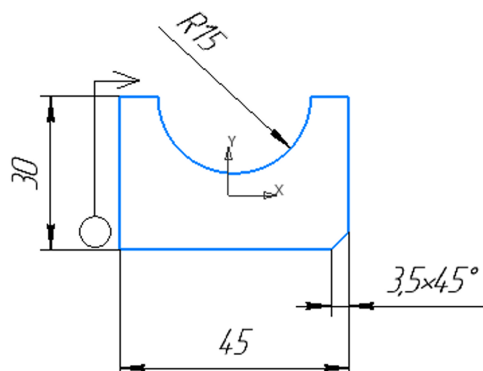
$$V_y = \frac{V \Delta y}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}}$$

Bu yerda $\Delta x, \Delta y$ — X va Y o'qlari bo'yicha kadrli ko'chishlar; V, V_x, V_y — mos ravishda kontur bo'ylab beriladigan podacha tezligi hamda uning tashkil etuvchi komponentlari; x_i, y_i — yoy markazining uning boshlang'ich nuqtasiga nisbatan koordinatalari; x_i, y_i — aylanma yoyning joriy nuqtasining uning markaziga nisbatan koordinatalarini ifodalaydi (4-rasm).



4-rasm – Asosiy kontur koordinatalaridan ekvidistant kontur koordinatalariga o'tish sxemasi.

Boshqaruv dasturini ishlab chiqamiz. Tadqiqot olib borish uchun harakatni amalga oshirishga mo'ljallangan zarur kontur tanlab olinadi (5-rasm) [2].



5-rasm – Detal kontutiga ishlov berish jarayoni.

Chiziqli va aylanaviy interpolyatsiya usullari bo'yicha mavjud nazariy va amaliy bilimlardan samarali foydalangan holda G-kod asosida boshqaruv dasturi ishlab chiqiladi. Chizmada freza markazi hamda uning harakat trayektoriyasi yo'nalishni ko'rsatuvchi strelka bilan birga doira shaklida tasvirlangan. Kesuvchi asbob sifatida diametri 12 mm bo'lgan freza qabul qilinadi. Ishlov berilayotgan detal esa diametri 60 mm bo'lgan silindrik shaklga ega.

Detal konturiga ishlov berish jarayonining ketma-ketligi 5–rasmda keltirilgan bo'lib, unda asbobning harakat yo'li va ishlov berish tartibi aniq ko'rsatilgan. Mazkur sxema asosida boshqaruv dasturini tuzish uchun zarur bo'lgan koordinatalar aniqlanadi va dasturlash jarayoniga o'tiladi. Natijada G-kod yordamida kesuvchi asbobning belgilangan trayektoriya bo'ylab aniq va barqaror harakati ta'minlanadi.

N 5 G17 G54 G90
N10 T1 M6
N15 M3 S1000
N20 M8
N25 G1 G41 X-22.5 Y-30 F2500
N30 Z-2
N35 Y15 F 100
N40 X-15
N45 G3 X15 Y15 CR=15
N50 G1 X22.5
N55 Y-11.5
N60 X19 Y-15
N65 X-50
N70 G40
N75 G1 Z10 F2500
N80 M9
N85 M5
N90 M2

N25 qatori tahlil qilinganda, unda G1 buyrug'i qo'llanilgani ko'rinadi, mazkur buyruq to'g'ri chiziqli interpolyatsiyani ifodalaydi. Ushbu qatorda asbobni ishchi zonaga olib kirish uchun X va Y koordinatalari belgilangan bo'lib, buyruq bekor qilinmaguncha keyingi harakatlar to'g'ri chiziq bo'ylab davom etadi. Shuningdek, G41 buyrug'ining qo'llanilishi detal konturiga ishlov berish jarayonining ekvidistanta bo'ylab amalga oshirilishini ta'minlaydi [1].

N45 qatoriga e'tibor qaratilganda, unda G3 buyrug'i ishlatilgani aniqlanadi. Mazkur buyruq kesuvchi asbobning aylanma trayektoriya bo'ylab soat strelkasiga qarshi yo'nalishda harakatlanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, G3 buyrug'i bilan harakatning yakuniy nuqtasi koordinatalari hamda aylanma yoy radiusi ko'rsatilgan.

Tuzilgan boshqaruv dasturi amaliy sharoitda sinovdan o'tkazilgan bo'lib, ko'rib chiqilayotgan konturga ishlov berishda barqaror va ishonchli natijalarni ta'minlashi aniqlangan.



XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot davomida bir qator fanlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik hamda amaliy masalalarni yechish imkoniyatlari tahlil qilindi va geometrik masalani hal etishning asosiy prinsiplari, jumladan koordinatalarni aniqlash, harakatni hisoblash va tezlikni belgilash jarayonlari izchil ravishda namoyon etildi. Interpolyatsiya usullaridan foydalanish ishchi asbob harakatining zarur geometrik shaklini aniq hosil qilish imkonini berib, texnologik jarayonni soddalashtiradi hamda ishlov berish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Maqolada asosiy e'tibor asbobning belgilangan trayektoriya bo'ylab barqaror va aniq harakatlanishini ta'minlovchi geometrik masalani yechishga qaratildi. Chisli dasturli boshqaruvli dastgohlar uchun murakkab trayektoriya bo'ylab ishlov berishni amalga oshirish imkonini beruvchi boshqaruv dasturi hamda uning ishlash tamoyili ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari chiziqli–aylanaviy interpoliyatorlar to'g'ri chiziqli va aylanma yoy bo'ylab harakatni yuqori aniqlik va samaradorlik bilan amalga oshirish imkoniyatini ta'minlashini tasdiqlaydi.

RDB dastgohlarida geometrik masalalarni yechish samaradorligini yanada oshirish maqsadida interpolyatsiya algoritmlarini zamonaviy CAD/CAM tizimlari bilan integratsiyalash tavsiya etiladi. Shuningdek, murakkab konturlar uchun aylanaviy interpolyatsiya aniqligini oshirishga yo'naltirilgan adaptiv algoritmlarni joriy etish maqsadga muvofiqdir. Ta'lim jarayonida esa real ishlab chiqarish misollariga asoslangan amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish taklif etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Системы числения и цифровые коды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infopedia.su/17x1154.html> (дата обращения: 12.04.2026).
2. Программирование размерных перемещений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infopedia.su/17x4562.html> (дата обращения: 19.04.2026).
3. Altintas Y. Manufacturing Automation: Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design. – Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
4. Smid P. CNC Programming Handbook. – New York: Industrial Press, 2008.
5. Groover M. P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. – Pearson Education, 2015.
6. Kalpakjian S., Schmid S. Manufacturing Processes for Engineering Materials. – Pearson, 2014.

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. № 1

© 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