

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

# №12

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

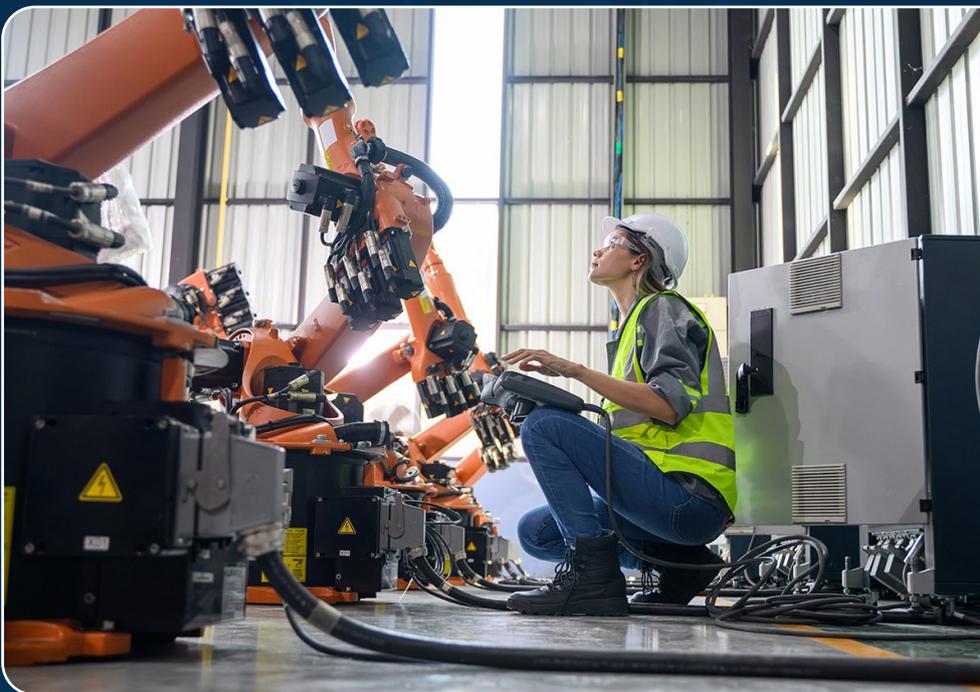
# 2025 dekabr



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, 893 sahifa.  
2025-yil, dekabr

## **Bosh muharrir:**

**Zokirova Nodira Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

## **Bosh muharrir o'rinbosari:**

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

## **Tahrir hay'ati:**

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

**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

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

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

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

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

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

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

**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent

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

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

**Sharipov Botirali Roxataliyevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

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

**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

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

**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

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

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

# muhandislik & iqtisodiyot

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

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik 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 – 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

RASMIY RIVOJLANISH YORDAMI (OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE, ODA) ORQALI O'ZBEKISTONDA DAVLAT MOLİYASINI BOSHQARISH (PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT, PFM) TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH .....	24
<b>Pulatov Dilshod Haqberdiyevich, Ulug'ova Maftunabonu To'liqnovna</b>	
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEADING WHEAT-PRODUCING COUNTRIES.....	28
<b>Turayeva Gulizahro</b>	
BLOKCHEYN TIZIMLARI UCHUN XESH FUNKSIYALARNI TANLASH MEZONLARI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI .....	32
<b>Abduraximov Baxtiyor, Allanov Orif, Turdibekov Baxtiyor</b>	
RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA KICHIK KORXONALARDA ISHLAB CHIQRISHNI SAMARALI TASHKIL ETISH MODELLARI: NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA .....	39
<b>Xonto'rayev Obbosxon Kamolxon o'g'li</b>	
ISSIQLIK AKKUMULYATORINING RAZRYADLANISH JARAYONIDA SUYUQLIK QATLAMLARIDA HARORAT TAQSIMLANISHINING BIR O'LCHOVLI MODELİ .....	43
<b>B.A. Hikmatov, M.S. Mirzayev</b>	
ISLOM MOLİYASI TAMOYILLARI ASOSIDA YASHIL LOYIHALARNI MOLİYALASHTIRISH IMKONIYATLARI.....	49
<b>Safarova Nasiba Gulmurod qizi</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	54
<b>Даниярова Улбосын Куатбаевна</b>	
YANGI TURDAGI IKKI QATLAMLI TRIKOTAJ TO'QIMALARI KO'RSATKICHLARINI KOMPLEKS BAHOLASH .....	58
<b>Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna</b>	
HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA BURAM UCHBURCHAGINING IP UZILISHIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQI.....	62
<b>Soliyev Azizbek Kamoldinovich</b>	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТУРИЗМА 2030: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА .....	69
<b>Гольшева Елена Вячеславовна</b>	
STRATEGIK JARAYONNING MODELLARI .....	76
<b>Musayeva Dilnoza Dilshatovna</b>	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	81
<b>Уринов Адхамжон Акбарович</b>	
MATERIALLARNI MURAKKAB YASSI TRAEKTORIYALAR BO'YICHA DEFORMASIYALANTIRISHDA PLASTIK DEFORMASIYALANISH JARAYONLARI .....	88
<b>A.Xakimov, X.Xakimov</b>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLİYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLİYALASHTIRISH YO'LLARI.....	95
<b>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</b>	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING KETMA KETLIGI .....	102
<b>Xusanova Maloxat Mengnorovna</b>	
TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA LOGISTIKA XARAJATLARI TAHLILI .....	107
<b>Saidova Kamola Xoshimovna</b>	



OZIQ-OVQAT SANOATINI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI YECHISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI .....	111
<b>Tleuv Niyetulla Raxmanovich</b>	
YUQORI MUSTAHKAM KOMPOZIT ARMATURALARDAN FOYDALANILGAN TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARINING YUK KO'TARUVCHANLIGI VA UZOQ MUDDATLI DEFORMATSIYALARINI BAHOLASH .....	114
<b>Mamajanova Odina Alisher qizi</b>	
KORXONALARDA DAROMADLILIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI .....	119
<b>Farog'at Xo'jabekova, Eshankulova Nafisa Komiljon qizi</b>	
TEMIR YO'L INFRATUZILMASIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOYILLARINI QO'LLASH: CSR, ESG VA PRI ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYASINI SHAKLLANTIRISH .....	124
<b>Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna</b>	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING MARKETING AND EDUCATIONAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION .....	128
<b>Sadikov Shoxrux Shuhratovich</b>	
BANK FAOLIYATIDA "YASHIL" MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	133
<b>Abduraxmonov Alimardon Sodiq o'g'li</b>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI .....	139
<b>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</b>	
BOSHQARUV PSIXOLOGIYASIGA DOIR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI .....	145
<b>Aripov Oybek Abdullayevich</b>	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARALARI .....	150
<b>Karimov Nodirbek</b>	
УТИЛИЗАЦИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	155
<b>Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич, Баходиров Худайберган Баходир угли</b>	
SANOAT KORXONALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	163
<b>Ergashev Muhibbek Aslam o'g'li</b>	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATIDA XORIJIY INVESTITSIYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI .....	168
<b>Nazarova A.N.</b>	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ .....	172
<b>Шухратов Мамуржон Шухрат угли</b>	
BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI .....	178
<b>Avazov Ergash Xidirberdiyevich</b>	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYALARNI MOLIYAVIY BOSHQARISHNING JORIY HOLATI VA EKONOMETRIK TAHLILLAR ASOSIDA KELGUSI YILLAR PROGNOZI.....	182
<b>Ismailov Dilshod Anvarjonovich</b>	
QISHLOQ XO'JALIGI KLASTERLARI MOLIYAVIY HOLATINING NAZARIY JIHATLARI .....	190
<b>Dildora Yuldasheva</b>	
TURIZM SOHASIDA TRANSPORT XIZMATLARINING HOLATI .....	194
<b>Xalimov Shaxboz Xalimovich</b>	
MAHALLA BUDJETI VA SOLIQLARNING YIG'ILUVCHANLIGINI OSHIRISH YO'LLARI .....	200
<b>Abdullayev Zafarbek Safibullayevich</b>	



BUDJET TASHKILOTLARIDA QURILISH-TA'MIRLASH XARAJATLARI HISOBINING USLUBIY JIHATLARI.....	206
<i>Azizova Zilola Lochinovna</i>	
KOSHI – BUNYAKOVSKIY – SHVARS INTEGRAL TENGSIZLIGI VA UNING IQTISODIYOTDAGI ROLI.....	212
<i>Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich</i>	
ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРЕРАБОТКА БИОМАССЫ И СТРАТЕГИИ СОКРАЩЕНИЯ ПОСТУБОРОЧНЫХ ПОТЕРЬ .....	219
<i>Эгамбердиев Хумоюн Хамрокулович</i>	
HOVUZ BALIQCHILIGI XO'JALIKLARIDA REJALASHTIRISHNING MUDDATLARI VA BOSQICHLARI .....	227
<i>Dosmuratova Shaxista Kengashovna, Menglikulov Bakhtiyor Yusupovich</i>	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI .....	233
<i>Ergashev Jamshid Jamoliddinovich</i>	
KON-METALLURGIYA KORXONALARINING KORPORATIV BOSHQARUV TIZIMIDA KPINING O'RNI VA AHAMIYATI.....	237
<i>Ergashov Botirjon Ergashovich</i>	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	245
<i>Ahmadjanov Ilyosbek</i>	
ACCELERATING SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN RURAL AREAS THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES: A COMPREHENSIVE ANALYSIS .....	250
<i>O.Q. Xudayberdiyeva, Z.B. Negmatullayeva</i>	
ISSIQXONALARDAN FOYDALANISHNING OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI BO'YICHA MUAMMONI ASOSLASH VA UNING MILLIY MANFAATLARGA ALOQADORLIGINI ANIQLASH .....	256
<i>Otavullaev Sukhrob Sa'dullo o'g'li</i>	
NAMANGAN VILOYATIDA DON MAHSULOTLARI NARXLARINI SHAKLLANTIRISHDA BOZOR TAJRIBASI .....	260
<i>Bahriddinov Jahongirbek Ravshanjon o'g'li</i>	
RAQAMLI IQTISODIYOTGA O'TISHNING JAHON TAJRIBASI: MUAMMO VA ISTIQBOL .....	264
<i>Mamadaliyev Akmaljon</i>	
ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ НАЛОГОВ В НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	269
<i>Зайналов Джахонгир Расулович</i>	
FARG'ONA VODIYSIDA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIY XUSUSIYATLARI .....	274
<i>Murodxiyeva Feruza Majidovna</i>	
TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI.....	280
<i>Abdulxayeva Gulshan Maxmudovna</i>	
LABOR MIGRATION IN UZBEKISTAN: SOCIO-ECONOMIC TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS .....	285
<i>Razakova Barno Sayfiyeva</i>	
U-NET BASED POLYP SEGMENTATION ON KVASIR-SEG DATASET: PERFORMANCE EVALUATION AND COMPARISON WITH STATE-OF-THE-ART METHODS .....	289
<i>Mukhriddin Arabboev, Shohruh Begmatov, Sukhrob Bobojanov</i>	



IQTISODIYOT TARMOQLARI VA SOHALARI RIVOJLANISHIDA SUN'YI INTELLEKTDAN FOYDALANISH MASALALARI .....	300
<i>Davletov Islambek Xalikovich, Normirzayev Ulmasjon Muzaffarjon o'g'li</i>	
IQTISODIYOTDA SAMARALI RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH SHART-SHAROITLARI VA OMILLARI .....	304
<i>Karimova Iroda Abdusattarovna</i>	
"MENING MAKTABIM" LOYIHASINI OMMALASHTIRISH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI .....	311
<i>Diilshod Pulatov, Xamidaxon Akbarova, Dildora Mirzayeva</i>	
ISSUES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE EDUCATION MARKET .....	320
<i>Inomiddin Imomov</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТОВ .....	324
<i>Алиева Эльнара Аметовна</i>	
ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМУ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ .....	331
<i>Назарова Гулчехра Нурмуханбетовна</i>	
ECONOMIC GROWTH: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECT .....	336
<i>Bustonov Mansurjon Mardonakulovich</i>	
AGROKLASTERDAGI XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLAR O'RTASIDAGI O'ZARO ALOQALAR MEKANIZMINING BUGUNGI HOLATI .....	342
<i>Xaydarov Sardor Komil o'g'li</i>	
SIMSIZ ALOQA TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEMIR YO'L STANSIYALARIDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL ETISH .....	350
<i>Joniqulov Egamberdi Shavkat o'g'li</i>	
GENDER SIYOSATI VA DEMOGRAFIK O'SISHNING INSON KAPITALIGA TA'SIRI .....	357
<i>Ruzmetova Gulira'no Atabekovna</i>	
СОСТОЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА (ВИТАМИН D, КАЛЬЦИЙ, МАГНИЙ, ФОСФОР) У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ОСТРОЙ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФОНЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ .....	364
<i>Абдурахмонов Жасур Нематович, Шарипова Олия Аскарровна, Бахронов Шерзод Самиевич</i>	
YASHIL IQTISODIYOTNING MOHIYATI VA TARKIBIY TUZILISHI .....	373
<i>Kalandarova Elnura Muzaffar qizi</i>	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АО ХУДУДГАЗТАЪМИНОТ .....	377
<i>Хусанов Дурбек Нишанович</i>	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTIDA NAZORAT GABARIT QURILMALARINING ZAMONAVIY HOLATI, TAHLILI VA HARAKAT TAKRIBI GABARITLARINI ANIQLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH .....	384
<i>Xidirov Erkin Irgashovich</i>	
QISHLOQ XO'JALIGIDA SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA SAMARALI TAQSIMLASHDA RIVOJLANGAN XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBALARI .....	391
<i>Amanbaev Amanali Ortazbaevich</i>	
GLOBAL DARAJADA FAOLIYAT YURITADIGAN BRONLASH TIZIMLARINING ILG'OR XORIY TAJRIBALARI .....	396
<i>Ismatillaeva Sitara Sayfidin qizi</i>	
DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIGI ASOSIDA INFRATUZILMA LOYIHALARNI MOLiyALASHTIRISHNING NORMATIV-HUQUQIY ASOSLARI .....	403
<i>Akmal Shodiyev</i>	
QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRUVCHI KORXONALARDA LIZING MUNOSABATLARI HISOBI .....	408
<i>Inamov Abdusalom Muhammadovich, Inomov Sardor Abdusalomovich, Inomov Hasanboy Abdusalom o'g'li</i>	



O'TKIR BRONXOLIIT BILAN KASALLANGAN BOLALARDA KATAMNEZNING EKOLOGIK OMILLAR TA'SIRIDA UZIGA XOS KECHISHI.....	412
<b>Azimova Kamola Talatovna</b>	
THEORETICAL ASPECTS OF STUDYING CONCEPTS RELATED TO YOUTH TOURISM .....	416
<b>Norboyev Allayor Ismoilovich, Mansurova Zebuniso Abdurashidovna</b>	
THE ESSENTIAL STRATEGIES WAYS OF SERICULTURE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.....	420
<b>Khojimatov Ravshanbek Rasuljonovich</b>	
BLENDED LEARNING PLATFORMASI KANSEPSIYASI, ARXITEKTURASI VA FUNKSIONAL TUZILMASI.....	425
<b>Qobulova Madina Tuxbatillo qizi, Mirzaaxmedov Muxammadbobur Karimberdiyevich</b>	
ASALARICHILIKNI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA FAROVONLIGIGA TA'SIRI: IQTISODIY TAHLIL VA EKONOMETRIK BAHOLASH .....	430
<b>Kuanishbay Berdimuratov</b>	
MARKETING EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISHGA OID XORIJIY YONDASHUVLAR TAHLILI .....	434
<b>Sobirov Azizbek Avazbekovich</b>	
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ОРГАНИЗАЦИИ .....	443
<b>Бабахонов Бабуржон Шухрат угли</b>	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA SOLIQ IMTIYOZLARINI QO'LLASH MASALALARI.....	449
<b>Ibroximov Muxammadjon Abdullajanovich</b>	
QISHLOQ XO'JALIGIDA LOGISTIKA BOSHQARUVINING RAQAMLI MODELI VA UNING SAMARADORLIGI .....	453
<b>Olimova Bahora Shuxratovna</b>	
СУЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	463
<b>Муминходжаева Дилноза Рамизовна</b>	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ .....	468
<b>Дурманов Акмал Шаймарданович</b>	
УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ВЫЗОВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕФОРМ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА.....	477
<b>Холмуратов Джахонгир Салимбек угли</b>	
O'ZBEKISTONDA XORIJIY INVESTITSIYALARNI JALB ETISHDA TIJORAT BANKLARINING ROLI.....	483
<b>Yuldashev Erkin Xusanovich</b>	
MINTAQAVIY INVESTITSIYA-INNOVASION JARAYONLARGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR .....	489
<b>Xamrayev Quvvat Iskandarovich</b>	
AGROKLASTERLARDA ICHKI SOTISH JARAYONIDA TRANSFERT BAHOLARNI BELGILASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH .....	495
<b>Eshmuradov Ulug'bek Tashmuratovich</b>	
INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF MICE TOURISM AND ITS ADAPTATION TO THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.....	501
<b>Ilkhomova Gulnoza Zayniddin kizi</b>	
MUHANDISLIK KONSTRUKSIYALARIDA MURAKKAB SIRTLARNI CHIZMA GEOMETRIYA YORDAMIDA TAHLIL QILISH.....	507
<b>Qutbtiddinov Hikmatillo Quدراتillo o'g'li</b>	
TADBIRKORLIKNI QO'LLAB-QUVVATLASHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLARI VA ULARNING IQTISODIY RIVOJLANISHGA TA'SIRI .....	512
<b>Umarova Munira Muxitdinovna</b>	



JINDA ARRALI SILINDR TISHLARIDAN TOLANI AJRATISH JARAYONINI HAVO OQIMI ASOSIDA OPTIMALLASHTIRUVCHI ENERGIYA TEJAMKOR QURILMANI MODELLASHTIRISH.....	516
<b>Mirzakarimov Mirsharofiddin Mirzaabdurahimovich</b>	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI TOMONIDAN ISHLAB CHIQRILGAN MAHSULOTLARNI XORIJGA EKSPORT QILISH MEKANIZMLARI .....	524
<b>Matkarimov Anvar Tajimatovich</b>	
MUHANDISLIK KONSTRUKSIYALARIDA MURAKKAB SIRTLARNI CHIZMA GEOMETRIYA YORDAMIDA TAHLIL QILISH.....	528
<b>Qutbtiddinov Hikmatillo Qudratillo o'g'li</b>	
SOLIQ TO'LOVCHILAR FAOLIYATINI SOLIQ NAZORATINI AMALGA OSHIRISHNING NAZARIY ASOSLARI .....	533
<b>Ismailov Bobir Salomovich</b>	
QISHLOQ XO'JALIK KORXONALARIDA KAPITAL QO'YILMALAR XUSUSIYATLARI VA ULAR AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH .....	540
<b>Baxriyev Muxiddin Sheraliyevich</b>	
QISHLOQ XO'JALIK KORXONALARIDA ASOSIY VOSITALAR VA ULAR BUXGALTERIYA HISOBINING XUSUSIYATLARI.....	545
<b>Fayzullayev Murodjon Nematulayevich</b>	
O'ZBEKISTONDA KLASTER IQTISODIYOTI: INVESTITSIYALAR, EKSPORT VA SANOAT ISHLAB CHIQRISHINING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI (2022-2024-YILLAR KESIMIDA).....	550
<b>O'rinboyev Ulug'bek Otabekovich, Jabbarov Majidbek Erzodovich, Ruzmetova Gulira'no Atabekovna</b>	
GLOBAL YASHIL IQTISODIYOT SHAROITIDA XIZMAT KO'RSATISH SOHASINI SAMARADORLIGINI BAHOLASHDA EKOLOGIK, IJTIMOIIY-IQTISODIY OMILLARNING TAHLILI .....	556
<b>M.M.Muminova</b>	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA SMART TURIZM SHAROITIDA TURIZM INFRATUZILMASINI RIVOJLANTIRISHNING XORIJIY TAJRIBASI VA O'ZBEKISTON ISTIQBOLLARI .....	565
<b>Najmidinov Azizbek Bahrom o'g'li</b>	
ТЕКУЩИЕ УГРОЗЫ И ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ С МИГРАЦИОННЫМИ КРИЗИСАМИ .....	571
<b>Бегматов Хусанбек</b>	
ELEKTRON TIJORAT SEKTORI UCHUN ONLAYN REKLAMA SAMARADORLIGINI BAHOLASH .....	575
<b>Rajabova Dilbar Ixtiyor qizi</b>	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O'ZBEKISTON MEVA-SABZAVOTCHILIK SOHASIDA MAHSULOT YETISHTIRISHDAN TORTIB UNI BOZORGA CHIQRISHGACHA BO'LGAN JARAYONDA NEYROMARKETING TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI .....	582
<b>Sadiy Shukrillo Asatillo o'g'li</b>	
YOSH TADBIRKORLAR FAOLIYATIDA INNOVATSION G'OYALARNING AMALIY AHAMIYATI .....	590
<b>Ergashev Oybek Xaydaraliyevich</b>	
ТЕХНОЛОГИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СБАЛАНСИРОВАННОГО КОМБИКОРМА, С ОБОГАЩЕННЫМ БЕЛКОМ И ФЕРМЕНТАМИ СОСТАВОМ ИЗ ГРИБКА PLEUROTUS OSTREATUS.....	594
<b>Ниёзов Хусан Ниёз угли</b>	
MINTAQAVIY RIVOJLANISH INDIKATOR TIZIMINING AHAMIYATI.....	601
<b>Turdiyev Ulug'bek Qayumovich</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA EKSPORTNI RAG'BATLANTIRISH BO'YICHA DAVLAT SIYOSATI.....	608
<b>Abdug'aniyev Murodjon Shavkat o'g'li</b>	
TO'QIMACHILIK KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI BOSHQARISH JARAYONI VA TIZIMI .....	612
<b>Xonkeldiyeva Komilaxon Ravshanjon qizi</b>	



SPORT SANOATINING INNOVATSION RIVOJLANISHIGA OID XORIJIY TAJRIBALAR TAHLILI.....	616
<b>Xamraqulov Ixtiyor Baxtiyorovich</b>	
MARKAZLASHTIRILGAN DISPATCHERLIK TIZIMIDA POEZDLAR HARAKATI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA AVTOMATLAR NAZARIYASIGA ASOSLANGAN INTEGRATSIYALASHGAN MATEMATIK MODEL.....	620
<b>Muhiddinov Obidjon Omonjon o'g'li</b>	
ПРОЦЕНТНЫЙ РИСК ПО КРЕДИТАМ: АНАЛИЗ, ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ.....	627
<b>Абдуллаев Шахобиддин Шамсиддинович</b>	
REDUCTION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS: EMISSION QUOTAS OR MANDATORY CONTROL TECHNOLOGIES.....	633
<b>Bobonov Doston Abdumo'min o'g'li, Qozoqboyev Jasur Abduvali o'g'li</b>	
AYOLLAR TADBIRKORLIK FAOLIYATINI BAHOLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH (NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA).....	637
<b>Raximova Moxigul Isroiljonovna</b>	
ПОЛУЧЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....	643
<b>Арипова Мастура Хикматовна, Ташбаев Джахангир Назим угли</b>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРЕЛОК И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	652
<b>Ражабов Азамат Тоирович</b>	
QISHLOQ XO'JALIK TEXNIKALARI MARKETINGI VA UNING SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI.....	658
<b>Xolmirzayev Bobur Mansurovich</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ СУБСИДИАРНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА ДОСУДЕБНОЙ СТАДИИ АНКРОТСТВА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	663
<b>Хамзина Динара Рашатовна</b>	
YASHIL REKREATSION TURIZM KONSEPSIYASINI JORIY ETISHNING ILMIIY-AMALIY JIHATLARI.....	669
<b>Baxriyeva Zarina Nasimovna</b>	
KORXONALARDA DIVERSIFIKATSIYA SIYOSATINI SHAKLLANTIRISHDA IQTISODIY MEKANIZMLARINING O'RNI.....	672
<b>Mirzarayimova Feruza Zokirjon qizi, Levakov Izzatulla Nematillayevich</b>	
QALINLIGI 2 MM BO'LGAN TASMALI LISTLARNI SOVUQ HOLATDA PROKATLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH.....	679
<b>Yusupov Abdulaziz Abdullajanovich, Saydumarov Botir Muradovich, Arslonov Asadbek G'aybulla o'g'li</b>	
HUDUDIIY TARMOQLANGAN AVTOMOBIL YO'LLARI MUHANDISLIK INSHOOTLARI KOMPLEKSINI LOYIHALASH VA QURISH JARAYONLARINI MODELLASHTIRISH.....	682
<b>Zikrayev Akmaljon Alimovich</b>	
TIJORAT BANKLARI FAOLIYATIDA DAROMADLARNI OSHIRISH YO'LLARI.....	688
<b>Ostonaqulova Gulchehraxon Muhammadyoqub qizi</b>	
"MIKROSIMULYATSION MODELLAR" VA ULAR YORDAMIDA IQTISODIY SIYOSATGA OID QARORLARNING TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIGA TA'SIRINI BAHOLASHDAGI AHAMIYATI.....	694
<b>Mualliflar Pulatov Dilshod Xaqberdiyevich, Raxmonov Doniyor Ixtiyorjon o'g'li, Ortiqova Niginabonu Alisher qizi, Raxmonov Jo'rabek Hamroyevich</b>	
MINTAQADA SANOAT KORXONALARI TUZILMAVIY KO'RSATKICHLAR TIZIMI VA TAMOIYILLARI.....	702
<b>Jabborov Elbek Erkin o'g'li</b>	
MOLIYAVIY REJALASHTIRISH VA TARTIBGA SOLISH.....	707
<b>Sharoxmatov Abduraxim Abdulamitovich</b>	



SMART SOATLAR YORDAMIDA BEMORLAR SALOMATLIGINI NAZORAT QILISH.....	712
<i>Alimqulov Nurmuhammad Muqumjon o'g'li, Eraliyev Humoyun Ma'mirjon o'g'li, Madaminova Mahliyo Bahodirjon qizi</i>	
PENSIYA JAMG'ARMASI FAOLIYATINI TARTIBGA SOLISHDA DAVLATNING ROLI .....	718
<i>Sherjonov Doniyor Sapparbayevich</i>	
TOG'-KON SANOATI KORXONALARIDA BARQAROR RIVOJLANISH IMKONIYATLARINI BAHOLASH.....	722
<i>Karimov Ma'ruf Ixtiyorovich</i>	
MINTAQA IQTISODIYOTINI RIVOJLANTIRISHDA ISLOM MOLIYASINING AHAMIYATI .....	726
<i>Sultonov Baxtiyor Baxodirovich</i>	
UCH FAZALI IKKI CHULG'AMLI MOYLI TRANSFORMATORLARNING ISSIQLIK HISOBINI MODELLASHTIRISH VA TADQIQ QILISH .....	731
<i>Taniyev Mirzoxid Xurramovich, Bekishev Allabergen Yergashevich, Omonboyev Dilrux Nuraddin o'g'li</i>	
ERKIN IQTISODIY ZONALARNING RIVOJLANISHI BOSQICHLARI .....	736
<i>Mamadiyev Elyor Akmalovich, Sharipov K. A.</i>	
MOLIYAVIY INKLUZIVNING IJTIMOYIY TABAQALANISHGA TA'SIRINING NAZARIY JIHATLARI.....	740
<i>Adashaliyev Baxtiyorjon Valisher o'g'li</i>	
ВОПРОСЫ ТРАНСФОРМАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ К МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА .....	746
<i>Муҳидинов Аюббек Нуритдинович</i>	
РОЛЬ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....	753
<i>Жангабаев Данияр Мансурович, Хожамуратова Роза Тажимуратовна</i>	
ASSESSMENT OF ESG INDICES OF PRESTIGIOUS HOTELS IN UZBEKISTAN .....	759
<i>Saidova Madina Xayrullo qizi</i>	
FISKAL SIYOSATDA MAHALLIY BYUDJETLAR MUSTAQILLIGINI OSHIRISHNING MOLIYAVIY INSTRUMENTLARI .....	765
<i>Muxitdinov Sidikxo'ja Akobirxo'ja o'g'li</i>	
TRANSFORMATSIYALASH JARAYONIDA TIJORAT BANKLARI KREDITLASH AMALIYOTINING XORIIY TAJRIBASI.....	771
<i>Jabbarov Nodir Umirovich</i>	
AKSIZ SOLINISHNING IJTIMOYIY-IQTISODIY TA'SIRI .....	775
<i>Abdulxayeva Shaxnoza Muxammadiyevna</i>	
O'ZBEKISTONDA QISHLOQ XO'JALIGINING IQTISODIY-STATISTIK TAHLILI VA UNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI .....	781
<i>Shavkat Djumaniyazov</i>	
EKISHDA CHIGITNI BIR XIL TARQATISH VA OPTIMALLASHTIRISH USULLARI.....	787
<i>Imomov Shavkat Jaxonovich, Nuritov Ikrom Rajabovich, Babamuradov Anvar Baxtiyorovich</i>	
KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKDA KOMPLEKS IQTISODIY TAHLIL TIZIMINI JORIY ETISH .....	790
<i>Akbarov Akramjon Ibroximjonovich</i>	
INNOVATION FAOLIYAT XARAJATLARINING BUXGALTYERIYA HISOB VA AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH.....	793
<i>Mustafoev Akbar Mustafo o'g'li</i>	
INTELLIGENT SYSTEM FOR MONITORING AND MANAGEMENT OF THE VEGETABLE OIL REFINING PROCESS .....	798
<i>Ortiqov Elbek Elmirza o'g'li</i>	
O'ZBEKISTONDA KREATIV INDUSTRIYA VA EVENT-MENEJMENTNING HUQUQIY-ME'YORIY ASOSLARI.....	806
<i>Shaxabatdin Maxamatdinov Isak uli</i>	



РОЛЬ И РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ТОРГОВЫХ ОТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ УЗБЕКИСТАНОМ И КИТАЕМ.....	812
<b>Wang Jianhong, Норов Улугбек Ирискулович</b>	
FARMATSEVTIKA KORXONALARIDA YORDAMCHI ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARI HISOBI VA YORDAMCHI MAHSULOTLAR TANNARXINI ANIQLASHNING O'ZIGA XOS JIHATLARI .....	816
<b>Xudaynazarova Dilnoza Gafurovna</b>	
XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARNING ASOSIY IQTISODIY KO'RSATKICHLARINI STRATEGIK BOSHQARUV HISOBI DOIRASIDA SHAKLLANTIRISH VA ULARNING HOLATINI TAHLIL QILISH .....	821
<b>Hamroyeva Zuhra Amiral qizi</b>	
К ВОПРОСУ РАСЧЕТА МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РАЗОГРЕВА КРОМОК ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ ДО ТЕМПЕРАТУРЫ СВАРКИ .....	825
<b>Заиркулов Элёр Ёқубжон ўғли</b>	
TEKNOLOGIK JARAYONLARNI BOSHQARISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI .....	830
<b>Bekishev Allabergen Yergashevich, Hamadulloev Diyorbek Hasanboy o'g'li</b>	
ESG (ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE) TAMOYILLARINING IQTISODIY RIVOJLANISH VA KORPORATIV FAOLIYATGA TA'SIRI: MAKRO VA MIKRO DARAJADAGI TAHLIL .....	834
<b>Murtozayev Sardorbek Abdijalil o'g'li</b>	
TESTING THE STATISTICAL SIGNIFICANCE OF DYNAMIC MODELS IN ECONOMICS .....	838
<b>Muradov Rustamjon Sobitkhonovich</b>	
REAL IQTISODIY DAVRLAR NAZARIYASI VA UN DAN MAKROIQTISODIY TADQIQOTLARDA FOYDALANISH .....	843
<b>Rustamov Narzillo Istamovich</b>	
РАСЧЕТ РАСТЯЖЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ И ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ МЕСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДИНАМИЧЕСКИМИ НАГРУЗКАМИ.....	848
<b>Юнусалиев Эльмурод Мухаммадьякубович, Ташпулатов Илхомжон Бахтиёрович</b>	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА .....	854
<b>Евгений Юрьевич Шек</b>	
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	860
<b>Шодмонов Қобилжон Қахрамон ўғли</b>	
AGRAR IQTISODIYOTNI INNOVATSION RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI.....	870
<b>Ibrohimova Maqsuda Muhammadjon qizi, Ibrohimova Muazzam Muhammadjon qizi</b>	
XORAZM VILOYATIDA KICHIK BIZNESNING EKSPORT SALOHİYATIDAN SAMARALI FOYDALANISH VA BU BORADAGI MUAMMOLAR .....	873
<b>Raxmatullayev Umarbek Ulug'bekovich</b>	
ДАТЧИКИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕПЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ .....	878
<b>Самадов Эльёр Эркинович</b>	
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРНО-АВТОМОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ .....	884
<b>Аннакулов Тулкин Жовбекович, Норимонов Шамсиддин Нураддинович</b>	



# МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРНО-АВТОМОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

## Аннакулов Тулкин Жовбекович

канд. техн. наук,  
доцент, зав. кафедрой ГЭМ ТГТУ,  
г. Ташкент, Алмазарский район,  
100095, ул. Университетская, д. 2,  
Электронная почта: a.tulkin1275@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-3106-144X

## Норимонов Шамсиддин Нураддинович

магистрант кафедры «Кончилик электромеханикаси»,  
ORCID: 0009-0001-7785-3082

**Аннотация.** В условиях интенсификации открытых горных работ повышение производительности экскаваторно-автомобильного комплекса приобретает ключевое значение для обеспечения экономической эффективности горнодобывающих предприятий. В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на производительность экскаваторно-автомобильного комплекса, включая согласование параметров экскаваторов и автосамосвалов, организацию транспортных потоков и режимы эксплуатации оборудования. Предложены подходы к оптимизации работы комплекса на основе системного анализа и технико-экономической оценки. Результаты исследования показывают, что оптимизация структуры и режимов работы экскаваторно-автомобильного комплекса позволяет существенно повысить производительность и снизить удельные затраты на добычу полезных ископаемых.

**Ключевые слова:** открытые горные работы, экскаваторно-автомобильный комплекс, производительность, оптимизация, горнотранспортные системы.

**Annotatsiya.** Ochiq kon ishlarining jadallashuvi sharoitida ekskavator-avtomobil majmuasi unumdorligini oshirish tog'-kon korxonalarining iqtisodiy samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada ekskavator-avtomobil majmuasi unumdorligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar, jumladan, ekskavatorlar va avtosamosvallar parametrlarini moslashtirish, transport oqimlarini tashkil etish hamda uskunalardan foydalanish rejimlari ko'rib chiqilgan. Tizimli tahlil va texnik-iqtisodiy baholash asosida majmua ishini optimallashtirish yondashuvlari taklif etilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ekskavator-avtomobil majmuasi tuzilmasi va ish rejimlarini optimallashtirish unumdorlikni sezilarli darajada oshirish hamda foydali qazilmalarni qazib olishdagi solishtirma xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** ochiq kon ishlari, ekskavator-avtomobil majmuasi, unumdorlik, optimallashtirish, tog'-transport tizimlari.

**Abstract.** In the context of intensification of open-pit mining operations, increasing the productivity of the excavator-truck system becomes a key factor in ensuring the economic efficiency of mining enterprises. The article examines the main factors affecting the productivity of the excavator-truck system, including the coordination of parameters of excavators and haul trucks, the organization of transport flows, and equipment operating modes. Approaches to optimizing the system operation based on system analysis and techno-economic assessment are proposed. The research results show that optimization of the structure and operating modes of the excavator-truck system makes it possible to significantly increase productivity and reduce specific costs of mineral extraction.

**Keywords:** open-pit mining, excavator-truck system, productivity, optimization, mine transportation systems.



## ВВЕДЕНИЕ

Открытые горные работы остаются доминирующим способом разработки месторождений полезных ископаемых благодаря высокой производительности и относительной технологической гибкости. В структуре затрат при данном способе добычи значительную долю занимает экскаваторно-автомобильный комплекс, включающий выемочно-погрузочное и транспортное оборудование.

Современные горнодобывающие предприятия функционируют в условиях увеличения глубины карьеров, роста расстояний транспортирования, усложнения горно-геологических условий и износа оборудования. В связи с этим традиционные методы эксплуатации экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) не в полной мере обеспечивают требуемый уровень производительности, что обуславливает необходимость разработки и внедрения современных оптимизационных решений [1–4].

Основной целью открытых горных разработок является эффективная доставка экономически ценных полезных ископаемых из забоя к зоне разгрузки для последующей переработки после проведения взрывных работ и погрузки экскаватором. Центральным элементом выполнения операций погрузки, транспортирования и разгрузки выступает система «экскаватор–автосамосвал», которая структурно включает четыре взаимосвязанные подсистемы: зону погрузки экскаватором, зону разгрузки, транспортный маршрут и диспетчерский центр (Рисунок 1).

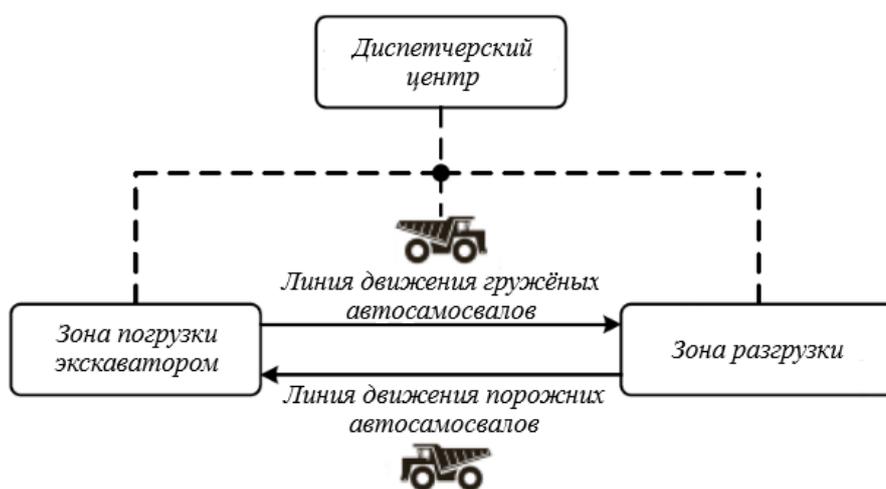


Рисунок 1. Базовая структура системы «экскаватор–автосамосвал»

Подсистема зоны погрузки экскаватором охватывает рабочую площадку добываемого материала, взрывной штабель, экскаваторы и автосамосвалы. Транспортная подсистема включает карьерные дороги для движения самосвалов, разграниченные на линии движения с грузом и без груза. В состав зоны разгрузки входят пункты разгрузки материала и автосамосвалы, осуществляющие подвоз полезного ископаемого. Диспетчерский центр выполняет координирующую функцию, обеспечивая интеграцию перечисленных подсистем, распределение задач по погрузке и разгрузке между экскаваторами и автосамосвалами, а также синхронизацию всего технологического процесса.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Проблема оптимизации работы экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) как ключевого звена транспортных систем на открытых горных работах широко освещена в современной научной литературе. Исследования направлены на повышение производительности, снижение эксплуатационных затрат и улучшение согласованности параметров горнотранспортного оборудования.

В работах Т. Annakulov и соавт. рассматриваются особенности функционирования ЭАК на крупных карьерах Узбекистана, а также обосновывается необходимость согласования параметров экскаваторов и автосамосвалов для повышения эффективности комплекса. Авторы подчёркивают роль системного подхода и технико-экономической оценки при выборе оптимальных схем работы.

К. Oraee и М. Asiabar (2019) анализируют методы оптимизации систем «shovel–truck» в карьерах, уделяя особое внимание моделированию циклов работы и минимизации простоев оборудования. Показано, что рациональное распределение автосамосвалов позволяет существенно повысить производительность транспортного процесса.

В исследованиях китайских учёных (Cao, 2012; Gao, 2015; Zhang et al., 2012) предложены подходы к оптимизации транспортных маршрутов и подбору соотношения «ковш–кузов» на основе математического моделирования и имитационных методов. Отмечается, что выбор рационального соотношения параметров экскаваторов и автосамосвалов напрямую влияет на эффективность всего комплекса.

Работы Xu et al. (2023) и Zhang et al. (2022) посвящены выбору и согласованию параметров систем «truck–shovel» для крупномасштабных карьеров с использованием цифровых и симуляционных моделей. Авторы доказывают, что интеграция технических и цифровых решений обеспечивает устойчивый рост производительности.

В исследованиях Хамидова и соавт. (2024) акцент сделан на анализе эффективности применения экскаваторов в условиях карьеров Узбекистана, где подчёркивается значимость учёта эксплуатационных условий и состояния дорожной инфраструктуры.

Таким образом, анализ литературы показывает, что оптимизация ЭАК рассматривается как комплексная задача, включающая согласование параметров оборудования, совершенствование организации транспортных потоков и внедрение цифровых технологий управления. Однако сохраняется актуальность разработки прикладных методик, адаптированных к конкретным горно-геологическим и производственным условиям, что и определяет направление настоящего исследования.

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании применён системный подход к анализу функционирования экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК), основанный на учёте взаимодействия его основных подсистем: погрузки, транспортирования, разгрузки и диспетчеризации. Методологическую основу составляют анализ и обобщение литературных источников, а также технико-экономическая оценка параметров работы карьерного оборудования.

Для определения рационального соотношения параметров экскаваторов и автосамосвалов использованы расчётные модели комплексной эффективности системы «экскаватор–автосамосвал», учитывающие временные характеристики циклов и удельные эксплуатационные затраты. Проведены варианты расчёты для экскаваторов вместимостью ковша 10, 15 и 20 м<sup>3</sup> и автосамосвалов грузоподъёмностью 80, 110 и 180 т при различных расстояниях транспортирования.

Дополнительно применены методы сравнительного анализа и технико-экономического сопоставления для оценки влияния оптимизации маршрутов движения, режимов работы оборудования и внедрения автоматизированных систем управления на производительность ЭАК. Полученные результаты обобщены и использованы для формулирования практических рекомендаций по повышению эффективности карьерного транспорта.

## АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Целью данной работы является исследование возможностей повышения производительности предприятий открытых горных работ за счёт оптимизации функционирования экскаваторно-автомобильного комплекса.

### 2. Факторы, влияющие на производительность ЭАК

Производительность экскаваторно-автомобильного комплекса формируется под воздействием совокупности технических, технологических и организационных факторов, среди которых можно выделить следующие основные группы [5, 6]:

- технические параметры оборудования (вместимость ковша экскаватора, грузоподъёмность автосамосвалов, мощность двигателей);
- согласование экскаватора и автотранспорта по производительности и времени циклов;
- условия эксплуатации (состояние карьерных дорог, уклоны, климатические факторы);
- организация производственного процесса (очерёдность подачи автосамосвалов, простои, диспетчеризация);
- уровень технического обслуживания и ремонта.

Несогласованность параметров экскаваторов и автосамосвалов может приводить к увеличению времени ожидания, росту простоев и снижению коэффициента использования оборудования, что в конечном итоге отражается на общей производительности комплекса [7, 8]. В этой связи особую значимость приобретает обеспечение их рационального согласования.

### 3. Методы оптимизации работы экскаваторно-автомобильного комплекса

Оптимизация работы ЭАК предполагает применение системного подхода, основанного на анализе взаимодействия всех элементов комплекса. В рамках исследования рассмотрены следующие методы оптимизации.



### 3.1. Оптимизация соотношения экскаваторов и автосамосвалов

Определение рационального количества автосамосвалов, приходящихся на один экскаватор, позволяет минимизировать простои погрузочного и транспортного оборудования и обеспечить устойчивую работу комплекса. Для этого используются расчётные модели, основанные на анализе циклов погрузки и транспортирования.

В процессе проектирования открытых горных работ общий принцип выбора системы «экскаватор–автосамосвал» заключается в определении типа автосамосвала исходя из параметров экскаватора, что, как правило, выражается через соотношение вместимости ковша и грузоподъёмности автосамосвала. Под данным соотношением понимается отношение объёма кузова автосамосвала к объёму ковша экскаватора. Оптимальным считается такое значение указанного соотношения, при котором суммарная (комплексная) рабочая эффективность системы «экскаватор–автосамосвал» достигает максимума [9–12].

Рабочая эффективность системы «экскаватор–автосамосвал» включает две составляющие: эффективность работы автосамосвала и эффективность работы экскаватора. Эффективность работы автосамосвала определяется как доля времени транспортирования в общем времени цикла. Время транспортирования связано с расстоянием перевозки горной массы, тогда как общее время цикла включает суммарное время, необходимое для выполнения всех операций по перемещению материала, включая погрузку, разгрузку, разворот, ожидание и движение.

Эффективность работы экскаватора определяется как отношение эффективного рабочего времени к общему времени цикла. Эффективным рабочим временем считается время погрузки, тогда как общее время цикла также включает периоды ожидания.

Для конкретного карьера после выбора типа экскаватора и определения расстояния транспортирования время работы автосамосвала считается фиксированным. При увеличении соотношения вместимости ковша к грузоподъёмности возрастает время загрузки автосамосвала, что может приводить к снижению его рабочей эффективности. С другой стороны, при увеличении данного соотношения возрастает время загрузки экскаватора, в результате чего повышается его рабочая эффективность. Таким образом, соотношение вместимости ковша к грузоподъёмности отрицательно коррелирует с эффективностью работы автосамосвала и положительно — с эффективностью работы экскаватора.

Следовательно, при исследовании оптимального соотношения вместимости ковша к грузоподъёмности для крупномасштабных карьеров необходимо комплексно учитывать эффективность функционирования системы «экскаватор–автосамосвал». При этом для отражения влияния различных технологических процессов на экономические показатели горного предприятия в качестве весовых коэффициентов эффективности используются удельные затраты каждого процесса. На этой основе формируется модель анализа эффективности системы «экскаватор–автосамосвал», которая имеет следующий вид [13]:

$$P = \frac{C_t}{C_{ts}} P_t + \frac{C_s}{C_{ts}} P_s \quad (1)$$

где,  $P$  - комплексная эффективность системы «экскаватор–автосамосвал»;  $P_t$  - рабочая эффективность автосамосвалов;  $P_s$  - рабочая эффективность экскаваторов;  $C_t$  - удельные затраты на транспортирование горной массы автосамосвалами (сум/т), включая амортизацию, техническое обслуживание, заработную плату персонала, расход топлива, шин и других быстроизнашивающихся и расходных элементов;  $C_s$  - удельные затраты на процесс погрузки экскаватором (сум/т), включая амортизацию, техническое обслуживание, заработную плату, энергопотребление, зубья ковша и другие быстроизнашивающиеся элементы;  $C_{ts}$  - суммарные удельные затраты системы «экскаватор–автосамосвал» (сум/т), равные  $C_t + C_s$ .

Приведённую модель можно преобразовать в модель эффективности системы «экскаватор–автосамосвал», зависящую от соотношения вместимости ковша к грузоподъёмности:

$$P = \frac{C_t}{C_{ts}} \left( \frac{t_{ty}}{T_t} \right) + \frac{C_s}{C_{ts}} \left( \frac{R \cdot t_s}{T_s} \right) \quad (2)$$

где,  $t_{ty}$  - время транспортирования автосамосвала, мин;

$T_t$  - время полного цикла автосамосвала, необходимое для завершения процесса транспортирования горной массы, мин, включая погрузку, транспортирование, разгрузку, разворот и ожидание;



$R$  - соотношение вместимости ковша к грузоподъёмности автосамосвала;

$t_s$  - время загрузки одним ковшом экскаватора, мин;

$T_s$  - время цикла экскаватора, мин, включающее время погрузки и ожидания.

Параметры  $C_t$ ,  $C_s$  и  $C_{ts}$  имеют то же значение, что и в формуле (1).

По данной методике с учётом наиболее распространённых типов экскаваторов вместимостью 10 м<sup>3</sup>, 15 м<sup>3</sup> и 20 м<sup>3</sup> и карьерных автосамосвалов грузоподъёмностью 80, 110 и 180 т, применяемых в крупномасштабных открытых горных работах, определены зависимости между соотношением вместимости ковша к грузоподъёмности и комплексной эффективностью системы «экскаватор–автосамосвал» при различных расстояниях транспортирования (2 км, 3 км, 4 км и 5 км). Коэффициент заполнения ковша принят равным 0,9; время наполнения одного ковша составляет: для 10 м<sup>3</sup> — 0,35 мин, для 15 м<sup>3</sup> — 0,40 мин, для 20 м<sup>3</sup> — 0,45 мин. Средняя скорость движения (грузёный и порожний ход) — 25–30 км/ч; плотность горной массы принята равной  $\rho = 2,4$  т/м<sup>3</sup>. Результаты расчёта приведены в таблице 1.

Таблица 1. Расчётные данные

Ёмкость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>	Грузоподъёмность автосамосвала, т	Расстояние, км	R (ковш-кузов)	n — количество ковшей	Время рейса, T <sub>p</sub> , мин	$P_t$	$P_s$	P — комплексная эффективность
10	80	2	4	4	8,4	0,571	0,583	0,577
10	80	2	5	5	8,75	0,549	0,636	0,592
10	80	2	6	6	9,1	0,527	0,677	0,602
10	80	3	4	4	10,8	0,667	0,583	0,625
10	80	3	5	5	11,15	0,646	0,636	0,641
10	80	3	6	6	11,5	0,626	0,677	0,652
10	80	5	4	4	15,6	0,769	0,583	0,676
10	80	5	5	5	15,95	0,752	0,636	0,694
10	80	5	6	6	16,3	0,736	0,677	0,707
15	110	2	4	4	8,6	0,558	0,615	0,587
15	110	2	5	5	9	0,533	0,667	0,6
15	110	2	6	6	9,4	0,511	0,706	0,608
15	110	3	4	4	11	0,655	0,615	0,635
15	110	3	5	5	11,4	0,632	0,667	0,649
15	110	3	6	6	11,8	0,61	0,706	0,658
15	110	5	4	4	15,8	0,759	0,615	0,687
15	110	5	5	5	16,2	0,741	0,667	0,704
15	110	5	6	6	16,6	0,723	0,706	0,714
20	180	2	4	4	8,8	0,545	0,643	0,594
20	180	2	5	5	9,25	0,519	0,692	0,606
20	180	2	6	6	9,7	0,495	0,73	0,612
20	180	3	4	4	11,2	0,643	0,643	0,643
20	180	3	5	5	11,65	0,618	0,692	0,655
20	180	3	6	6	12,1	0,595	0,73	0,662
20	180	5	4	4	16	0,75	0,643	0,696
20	180	5	5	5	16,45	0,729	0,692	0,711
20	180	5	6	6	16,9	0,71	0,73	0,72



Анализ показал, что для экскаваторов с вместимостью ковша 10, 15 и 20 м<sup>3</sup> наибольшая экономическая эффективность работы системы достигается при использовании автосамосвалов грузоподъемностью соответственно 80, 110 и 180 т и при отношении «ковш–кузов» в диапазоне 4–6.

Проведённое расчётное и графическое обоснование подтвердило, что для экскаваторов с ковшами вместимостью 10, 15 и 20 м<sup>3</sup> рациональное согласование с автосамосвалами грузоподъемностью 80, 110 и 180 т достигается именно при отношении «ковш–кузов» в пределах 4–6, что соответствует максимуму комплексной эффективности системы «экскаватор–автосамосвал». Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности выбора указанных сочетаний оборудования для условий карьеров с расстоянием транспортирования 2–5 км.

С учётом анализа комплексной эффективности предпочтительным является использование экскаватора с ковшем вместимостью 20 м<sup>3</sup> и карьерного автосамосвала грузоподъемностью 180 т при расстоянии транспортирования около 5 км и числе ковшей  $n = 6$ . Данный комплекс характеризуется максимальным значением показателя  $P = 0,720$ , что отражает высокую степень загрузки оборудования и соответствует принципу рационального согласования параметров техники. Полученные выводы согласуются с общепринятыми рекомендациями по подбору карьерного оборудования.

При этом следует отметить, что техника таких габаритов относится к категории высокопроизводительного оборудования и требует значительных капитальных вложений. В условиях ограниченного бюджета целесообразно рассмотреть альтернативный вариант — сочетание экскаватора с ковшем 15 м<sup>3</sup> и автосамосвала грузоподъемностью 110 т, которое лишь незначительно уступает по показателю комплексной эффективности ( $P = 0,714$ ) и в полной мере соответствует рекомендованному диапазону отношения «ковш–кузов» 4–6. Тем не менее, с точки зрения максимальной производительности и степени согласования звеньев системы оптимальным остаётся комплекс 20 м<sup>3</sup> / 180 т, обеспечивающий наибольшую загрузку экскаватора и автосамосвала.

Окончательный выбор параметров оборудования рекомендуется осуществлять с учётом конкретных горнотехнических и эксплуатационных условий карьера, включая расстояние транспортирования, высоту разгрузки, коэффициент заполнения ковша, а также технические характеристики машин различных производителей.

### 3.2. Оптимизация маршрутов транспортирования

Рациональная организация движения автосамосвалов является одним из ключевых факторов повышения эффективности работы карьерных транспортных систем. При разработке схем движения необходимо учитывать профиль дорог, радиусы поворотов и пропускную способность отдельных участков карьера.

Профиль дороги, включающий уклоны, подъёмы и спуски, непосредственно влияет на скорость движения техники и безопасность транспортного процесса. Учёт радиусов поворотов позволяет обеспечить устойчивое маневрирование крупногабаритных автосамосвалов и тем самым снизить вероятность аварийных ситуаций и непроизводительных простоев. Пропускная способность дорожных участков определяет максимально допустимое количество машин на маршруте, что способствует поддержанию непрерывности движения и рациональной загрузке транспортной инфраструктуры.

Оптимизация маршрутов с учётом указанных факторов позволяет существенно сократить продолжительность транспортного цикла — от загрузки до разгрузки и возврата машины к месту выемки. Кроме того, рационально организованные схемы движения способствуют снижению расхода топлива за счёт уменьшения лишних ускорений, торможений и времени простоя техники. В результате внедрение оптимизированных маршрутов транспортирования выступает эффективным инструментом повышения производительности и общей экономической эффективности карьерных предприятий.

### 3.3. Использование автоматизированных систем управления

Использование автоматизированных систем управления существенно дополняет эффективность рациональной схемы движения карьерного транспорта. Внедрение диспетчерских систем и элементов цифрового мониторинга обеспечивает оперативный контроль за работой экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК), снижает влияние человеческого фактора и способствует повышению коэффициента использования оборудования.

Такие системы позволяют в режиме реального времени отслеживать местоположение и техническое состояние автосамосвалов и экскаваторов, своевременно выявлять отклонения в работе техники и оптимально распределять нагрузку между машинами. В результате обеспечивается непрерывность производственного процесса, повышаются производительность комплекса и экономическая эффективность функционирования карьера.

Применение автоматизированных диспетчерских систем также способствует оптимизации транспортных потоков и более рациональному использованию технических ресурсов, что в целом повышает устойчивость и управляемость карьерного производства в современных условиях.



### 3.4. Оптимизация режимов работы оборудования

Рациональный выбор режимов работы экскаваторов и автосамосвалов является одним из ключевых факторов повышения эффективности эксплуатации карьерной техники. К оптимальным параметрам относятся скорость движения автосамосвалов, производительность экскаваторов, а также допустимая степень загрузки транспортных средств.

Соблюдение обоснованных режимов эксплуатации позволяет снизить интенсивность износа узлов и механизмов, повысить надёжность и долговечность техники, а также обеспечить более безопасные условия её работы. Это, в свою очередь, способствует стабильности функционирования оборудования и снижению вероятности внеплановых простоев.

Кроме того, оптимизация режимов работы обеспечивает сокращение эксплуатационных затрат за счёт уменьшения расхода топлива, снижения частоты ремонтов и технического обслуживания, а также более рационального использования ресурсов карьера. Внедрение таких подходов повышает не только экономическую эффективность, но и устойчивость производственного процесса на современных горнодобывающих предприятиях.

### 4. Результаты и обсуждение

Проведённый анализ показал, что комплексная оптимизация работы экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) позволяет повысить его производительность на 10–20 % в зависимости от условий эксплуатации и степени внедрения оптимизационных мероприятий.

В частности, сокращение времени транспортного цикла за счёт рациональной организации маршрутов автосамосвалов и корректировки скоростных режимов обеспечило увеличение количества рейсов на 8–12 % на участках с крутонаклонными пластами. Это свидетельствует о высокой эффективности предложенных мероприятий и их значительном вкладе в повышение общей производительности карьерного транспорта.

Наибольший эффект достигается при одновременном применении технических и организационных решений. Так, корректировка состава оборудования — использование экскаваторов с повышенной производительностью и автосамосвалов с оптимальной вместимостью — в сочетании с совершенствованием дорожной инфраструктуры (расширение поворотных участков, снижение уклонов) обеспечила сокращение простоев техники на 15–18 %. Дополнительное повышение эффективности достигается за счёт внедрения автоматизированных систем управления, позволяющих в режиме реального времени отслеживать местоположение и техническое состояние машин и оперативно распределять нагрузку между ними, что способствует снижению влияния человеческого фактора и увеличению коэффициента использования оборудования на 5–7 %.

Полученные результаты подтверждают целесообразность перехода от локальных мероприятий к системной оптимизации экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК), при которой интеграция организационных, технических и цифровых решений обеспечивает максимальную производительность и высокую экономическую эффективность карьерного производства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Оптимизация работы экскаваторно-автомобильного комплекса (ЭАК) является одним из ключевых направлений повышения производительности предприятий открытых горных работ. Комплексный подход к организации транспортного процесса, включающий рациональное согласование параметров экскаваторов и автосамосвалов, оптимизацию маршрутов движения, выбор обоснованных режимов работы техники и совершенствование дорожной инфраструктуры, позволяет существенно повысить эффективность эксплуатации оборудования и снизить затраты на добычные операции.

Внедрение современных цифровых технологий, включая диспетчерские системы и элементы автоматизированного мониторинга, обеспечивает оперативный контроль за техническим состоянием машин, минимизирует влияние человеческого фактора и повышает коэффициент использования оборудования. Применение таких решений способствует сокращению времени транспортного цикла, снижению расхода топлива и уменьшению износа техники, что положительно отражается на экономической эффективности и уровне безопасности производственного процесса.

Результаты проведённого исследования показывают, что наибольший эффект достигается при комплексном сочетании организационных, технических и цифровых мероприятий, что позволяет увеличить производительность ЭАК на 10–20 % в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Данные выводы подтверждают целесообразность перехода от локальных улучшений к системной оптимизации, направленной на повышение надёжности, долговечности и общей эффективности оборудования на карьерных предприятиях.



Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при проектировании новых карьеров и модернизации действующих горнотранспортных систем. Это обеспечивает повышение конкурентоспособности горнодобывающих предприятий, снижение себестоимости продукции и улучшение производственных показателей в долгосрочной перспективе.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Annakulov, T. J., Abdumitalipov, I. The current state and characteristics of the excavator–automobile complex at the Kalmakyr open cast mine // III International Scientific and Practical Conference «Theoretical and Empirical Scientific Research: Concept and Trends». Vol. 1. — 2021.
2. Annakulov, T., Gaibnazarov, S., Askarov, A., Mamadiyeva, L. Prospects for the use of cyclic-flow technology for the transportation of rocks at the Yoshlik-1 quarry of JSC Almalyk Mining and Metallurgical Combine // *E3S Web of Conferences*. — 2023. — Vol. 414. — 06007. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341706007>.
3. Oraee, K., Asiabar, M. Optimization of shovel–truck systems in open pit mines // *International Journal of Mining Science and Technology*. — 2019.
4. Хамидов, О. У., Шибанов, Д. А., Шишкин, П. В., Колпаков, В. О. Эффективность применения экскаваторов на карьерах Узбекистана // *Горная промышленность*. — 2024. — № 5. — С. 135–142. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2024-5-135-142>.
5. Аннакулов, Т. Ж., Мамадиева, Л. И. Определение экономической эффективности экскаваторно-конвейерных и экскаваторно-автомобильных комплексов при разработке вскрышных уступов Ангрэнского угольного разреза // *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences*. — 2022. — Т. 2. — № 8. — С. 123–132.
6. Аннакулов, Т. Ж., Пардаев, А. А. Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва ташишинг даврий-узлуксиз технологияларида комбинациялашган автомобил–конвейер транспортини қўллаш // *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences*. — 2022. — Т. 2. — № 6. — С. 710–717.
7. Annakulov, T. J. Improvement of cyclic-flow technology for the development of overburden in the Angrenskiy section using mobile complexes // *European Applied Sciences*. — ORT Publishing. — Stuttgart, Germany, 2015. — Vol. 6. — P. 58–60.
8. Mamadiyeva, L., Annakulov, T. Characteristics of the Kalmakir quarry excavator–automobile complex // *Science and Innovation*. — 2023. — Т. 2. — № A4. — С. 181–186.
9. Cao, Z.-Q. Study on transport system optimization of Gulianhe open-pit coal mine // *New Technology and New Product in China*. — 2012. — № 9. — P. 168.
10. Gao, T.-P. Research on truck–shovel system efficiency based on bucket-to-capacity ratio in open-pit mine // *Opencast Mining Technology*. — 2015. — № 6. — P. 51–54.
11. Zhang, D., Luo, H.-T., Xu, C., Qin, T. Research on matching optimization of truck–shovel in Harwusu open-pit coal mine // *Opencast Mining Technology*. — 2012. — S2. — P. 37–40, 43.
12. Xu, H., Liu, F., Liao, J., Liu, T. Research on selection and matching of truck–shovel in oversized open-pit mines // *Applied Sciences*. — 2023. — Vol. 13. — 3851. <https://doi.org/10.3390/app13063851>.
13. Zhang, Y., Zhao, Z., Bi, L., Wang, L., Gu, Q. Determination of truck–shovel configuration of open-pit mine: a simulation method based on mathematical model // *Sustainability*. — 2022. — Vol. 14. — 12338. <https://doi.org/10.3390/su141912338>.
14. Воронов, А. Ю. Оптимизация параметров экскаваторно-автомобильных комплексов. — 2022.

# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

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

**Ingliz tili muharriri:** Feruz Hakimov

**Musahhih:** Zokir Alibekov

**Sahifalovchi va dizayner:** Iskandar Islomov

---

**2025. № 12**

---

© 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 kelmasligi 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](https://t.me/yait_2100)