

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, 770 sahifa.
2026-yil, yanvar

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, 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 Berdiyarovich, 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	
TEMIR 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 TEKNOLOGIYASI	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 MODELASHTIRISH	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 USTOYCHIBOĖO RAZVITIYA TURISTSKIX REGIONOV: MEJDUNARODNYY OPIYT I REGIONALNAYA ADAPTIYIYA	471
Usmanova Aziza Bahodirovna	
XUFIYONA IQTISODIYOT KO'LAMINI QISQARTIRISHDA SOLIQ MA'MURCHILIGINI RIVOJLANTIRISHNING TUTGAN O'RNI	477
Atamurodov To'liqn 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
Tashmuxeamedov 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 TASHKILY 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
Qurbanova 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 SALOHİYATINI 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 CHIQARISH 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 MUAMMOLARINI TAHLIL QILISH USULLARI	678
Xudayberganov Dilshod Tuxtabayevich	
O'ZBEKISTONDA AKSIYADORLIK JAMIYATLARI AKSIYALARI NARXINI O'ZGARISHI TAHLILI	682
Ibragimov G'anjion 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 RESURSLARIGA SANOAT KORXONALARINING TA'SIRINI TEZKOR ANIQLASH USLUBIYOTINI ISHLAB CHIQISH	755
Aytmuratov Timurlan Paraxatovich, Abdullaev Botirjon Dadajonovich	
STRATEGIK MENEJMENT MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH ORQALI KORXONA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	759
Umarova Nilufar Abdukaxor qizi	
KIMYO SANOATI OQOVA SUVLARI VA CHIQINDI ERITMALARDAN OG'IR RANGLI METALLARNI CHO'KTIRISHNING TADQIQOT USULLARI	763
Muzaffarov Umubek Umarovich, Xoliqulov Doniyor Baxtiyorovich, Aripov Avaz Rozikovich, Voxidov Baxriddin Raxmidinovich	



UO'K (УДК, UDC) 669.334.44

KIMYO SANOATI OQOVA SUVLARI VA CHIQINDI ERITMALARDAN OG'IR RANGLI METALLARNI CHO'KTIRISHNING TADQIQOT USULLARI



Muzaffarov Umubek Umarovich

Doktorant NDKTU

Umurbekmuzaffarov738@gmail.com



Xoliqulov Doniyor Baxtiyorovich

Texnika fanlari doktori, ODTI

doniyor_xb@mail.ru

0000-0001-6968-9297



Aripov Avaz Rozikovich

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori
(PhD), NavDKTU

avaz.aripov.82@bk.ru

0000-0002-0428-507X



**Voxidov Baxriddin
Raxmidinovich**

Texnika fanlari doktori, NDKTU

bakhriddin.vokhidov@mail.ru

0000-0002-0819-6752

Annotatsiya. Ushbu maqolada tadqiqot doirasida chiqindilarning kimyoviy va fazaviy tarkibi tahlil qilinib, ulardan metall komponentlarni samarali ajratib olishga yo'naltirilgan zamonaviy texnologik yechim ishlab chiqildi. Cho'ktirish jarayonida hosil bo'lgan cho'kmalarni kuydirish orqali qattiq qoldiqlar olish bo'yicha tajriba ishlari amalga oshirildi hamda hosil bo'lgan qoldiqlar SEM (skaniruvchi elektron mikroskop) uskunasida yordamida tahlil qilindi. Namunalarni o'rganish ularning element tarkibi, minerallogik tuzilishi va morfologik xususiyatlarini aniqlashda muhim bosqich hisoblanadi. Mazkur mikroskop yuqori aniqlikdagi tasvirlarni olish imkonini beradi hamda energodispersiv spektroskopiya (EDS) tizimi orqali namunadagi elementlarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash imkoniyatini yaratadi.

Kalit so'zlar: ishlab chiqarish chiqindilari, metall, texnogen chiqindilar, eritmalar, neytrallash, cho'ktirish, ikkilamchi xomashyo, metall ionlari, ekologik xavfsizlik.

Abstract. This article analyzes the chemical and phase composition of industrial waste and proposes a modern technological solution aimed at the efficient recovery of metallic components. Experimental studies were conducted to obtain solid residues by calcining the precipitates formed during the precipitation process. The resulting residues were analyzed using a Scanning Electron Microscope (SEM). The examination of samples represents an essential stage in determining their elemental composition, mineralogical structure, and morphological characteristics. The SEM provides high-resolution imaging and enables both qualitative and quantitative elemental analysis through an Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) system.

Keywords: industrial waste, metals, technogenic waste, solution neutralization, precipitation, secondary raw materials, metal ions, environmental safety.

Аннотация. В данной статье в рамках исследования проанализирован химический и фазовый состав отходов, а также разработано современное технологическое решение, направленное на эффективное извлечение металлических компонентов. Проведены экспериментальные работы по получению твердых остатков путем прокаливания осажденных осадков, после чего полученные образцы были исследованы с использованием сканирующего электронного микроскопа (СЭМ). Изучение образцов является важным этапом определения их элементного состава, минералогической структуры и морфологических характеристик. Данный микроскоп обеспечивает получение изображений высокого разрешения и позволяет определять качественный и количественный состав элементов в образце с помощью системы энергодисперсионной спектроскопии (ЭДС).

Ключевые слова: производственные отходы, металл, техногенные отходы, нейтрализация растворов, осаждение, вторичное сырьё, ионы металлов, экологическая безопасность.

KIRISH

Sanoat ishlab chiqarishining jadal rivojlanishi bilan bir qatorda, ishlab chiqarish tarmoqlarida tarkibida metall ionlari mavjud bo'lgan chiqindi eritmalar hajmi ortib bormoqda. Ushbu jarayon atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanish masalalarini dolzarb etib qo'yimoqda.

Respublikamizda ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash va ulardan qimmatli komponentlarni ajratib olishga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqish hamda takomillashtirish bo'yicha tizimli tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, "Navoiyazot" AJning ishlab chiqarish sexlarida hosil bo'ladigan texnologik oqova suvlar tarkibida og'ir metall ionlari mavjud bo'lib, ularni samarali zararsizlantirish va foydali komponentlarni ajratib olish bo'yicha ilmiy asoslangan texnologik yechimlarni ishlab chiqish ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda mamlakatimizda ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha qonunchilik bazasi sezilarli darajada takomillashtirildi va mustahkamlandi [1–3]. Metallurgiya va kimyo sanoatida xomashyodan tayyor mahsulot ishlab chiqarish jarayonida ma'lum miqdorda chiqindilar hosil bo'ladi, ularning asosiy qismini oqova suvlar tashkil etadi. Ushbu oqova suvlar organik va noorganik xomashyolarni qazib olish, tayyorlash hamda qayta ishlash bosqichlarida shakllanadi. Sanoat texnologik jarayonlari davomida oqova suvlarning hosil bo'lish manbalari quyidagilardan iborat [4–5].



Og'ir metall ionlarini oqova suvlardan ajratib olish masalasi bo'yicha ko'plab xorijiy olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borgan. V.V. Goncharuk o'z ilmiy ishlarida suv resurslarining barqaror rivojlanishi muammolarini tahlil qilib, og'ir metall ionlarini oqova suvlardan ajratib olishda kimyoviy cho'ktirish va sorbsiya usullarining yuqori samaradorligini asoslab bergan. Uning tadqiqotlariga ko'ra, suvni tozalash texnologiyalarida pH muhitini optimallashtirish metall ionlarining cho'kma hosil qilish jarayonida hal qiluvchi omil hisoblanadi [15].

S.S. Stepanova, A.I. Bagauva va I.G. Shayxiev tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda og'ir metall ionlarini model suv eritmalaridan ajratib olishda sanoat chiqindilaridan olingan sorbentlarning samaradorligi o'rganilgan. Mualliflar yog'ochni qayta ishlash sanoati chiqindilaridan tayyorlangan sorbentlar Cu^{2+} , Zn^{2+} va Pb^{2+} ionlarini bog'lash xususiyatiga ega ekanligini aniqlaganlar. Tadqiqot natijalari og'ir metall ionlarini ajratishda arzon va ikkilamchi xomashyo asosidagi materiallardan foydalanish iqtisodiy va ekologik jihatdan maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi [16].

O'zbekistonlik olimlar D.B. Xoliqulov va R.I. Normurotovlar tomonidan olib borilgan izlanishlarda sanoat oqova suvlari tarkibidagi rangli metall ionlarini ionli flotatsiya va ozonlash usullari orqali ajratish jarayonlari o'rganilgan. Ularning ilmiy ishlarida metall ionlarining ajralish darajasi eritma muhitining kislotalilik ko'rsatkichiga bog'liqligi tajriba asosida tasdiqlangan hamda optimal texnologik sharoitlar aniqlangan [17]. Mazkur tadqiqotlar kimyo sanoati chiqindilarini qayta ishlashda kompleks yondashuvni qo'llash zarurligini ko'rsatadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda kimyo sanoati oqova suvlari va chiqindi eritmalar tarkibidagi og'ir rangli metall ionlarini (Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} va boshqalar) samarali cho'ktirish jarayonining qonuniyatlarini aniqlash maqsadida kompleks eksperimental va analitik yondashuvlardan foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Og'ir rangli metallar biologik tizimlarga sezilarli ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lib, ularning faolligi atom massasining ortishi bilan kuchayadi. Ularni ta'sir darajasiga ko'ra shartli ravishda guruhlariga ajratish mumkin. Masalan, yuqori faollikka ega metall ionlari (Ag^+ , Be^{2+} , Hg^{2+} , Sn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , CrO_2^{2+}) 1 mg/l dan kam konsentratsiyada ham biologik obyektlarga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'rtacha faollikka ega metall ionlari (As, Se, Al, Ba, Cd, Cr, Mn, Zn va boshqalar) esa 1–100 mg/l konsentratsiyada ta'sir namoyon etadi [6–7].

Neytrallash jarayoni kislota va gidroksidlarni o'z ichiga olgan sanoat oqova suvlarini tozalashning samarali usullaridan biridir. Aksariyat kislotali oqova suvlarda og'ir metall tuzlari mavjud bo'lib, ularni ajratib olish zarur hisoblanadi. Neytrallash quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

- ishlab chiqarish uskunalari va tozalash inshootlari materiallarining korroziyaga chidamliligini ta'minlash;
- biologik tozalash jarayonlari va suv havzalaridagi biokimyoviy muvozanatni saqlash;
- sanoat oqova suvlaridan og'ir metall tuzlarini cho'ktirish.

Neytrallash jarayoni odatda pH = 6,5–8,5 oralig'ida olib boriladi. Shu sababli, suv havzasining tabiiy neytrallash qobiliyatini inobatga olgan holda, pH ko'rsatkichi 6,5 dan past yoki 8,5 dan yuqori bo'lgan oqova suvlar oldindan zararsizlantiriladi. Sanoat oqova suvlarini suv havzalariga yoki shahar kanalizatsiya tizimiga chiqarish shartlariga ko'ra, kislotali oqova suvlarni samarali tozalash alohida ahamiyatga ega. Odatda chiqindi suvlar tarkibida sulfat, xlorid, azot kislotalari hamda ularning aralashmalari uchraydi. Aksariyat hollarda ularning konsentratsiyasi 3% dan oshmaydi, biroq yuqoriroq konsentratsiyali aralashmalar ham kuzatiladi [8–9].

Zararsizlantirishning uch asosiy usuli mavjud [10–11]:

– kislotali va ishqorli oqova suvlarni o'zaro neytrallash. Metall ionlari kislotali va gidroksidli sanoat chiqindi suvlarida deyarli doimo mavjud bo'lganligi sababli, reagent miqdori og'ir metall tuzlarining cho'kma hosil qilish xususiyatini hisobga olgan holda belgilanadi. Kimyoviy zararsizlantirish jarayonlari maxsus qurilmalar yoki stansiyalarda amalga oshiriladi. Chiqindi suv va reagentning o'zaro ta'sirlashish vaqti kamida 5 minutni tashkil etadi, og'ir metall ionlari mavjud bo'lgan kislotali oqova suvlar uchun esa kamida 30 minut davom etadi.

– reagentlar bilan neytrallash (so'ndirilgan ohak $\text{Ca}(\text{OH})_2$, so'ndirilmagan ohak CaO, Na_2CO_3 va kaustik soda NaOH qo'llaniladi).

– kislotali oqova suvlarni neytrallash materiallari (ohak, ohaktosh, bo'r, magnezit, dolomit) orqali filtrlash yo'li bilan zararsizlantirish.

Kimyo sanoati ishlab chiqarish chiqindilarini kompleks qayta ishlash jarayonini o'rganish maqsadida maxsus Infors HT laboratoriya reaktori qurilmasidan foydalanildi. Tajribalar quyidagicha amalga oshirildi: kimyoviy ishlab chiqarishning ma'lum hajmdagi eritmasi yuvish zonasiga joylashtirildi, qizdirildi va belgilangan vaqt davomida saqlandi; zarur harorat va havo rejimi o'rnatilgach, tajriba jarayoni boshlandi (1-rasm).



1-rasm. Tanlab eritish uchun infors HT laboratoriya reaktori

Laboratoriya reaktori intensiv aralashtirish, havo bilan puflash, haroratni nazorat qilish hamda kislorod uzatish naychalari mavjudligi sababli eritish, cho'ktirish va aralashtirish jarayonlarini samarali amalga oshirish uchun qulay hisoblanadi. Qizdirib aralashtirish jarayonlari sanoat miqyosida maxsus titanli reaktarlarda olib boriladi.

Uzluksiz aralashtirish va cho'ktirish jarayonini ta'minlash maqsadida yuqori qismidan quyish novlari yoki qisqa quvurchalar orqali o'zaro bog'langan bir nechta reaktarlardan iborat batareya qo'llaniladi. Aralashtirib cho'ktirilgan aralashma — bo'tana — o'z oqimi bilan vakuum-filtrlarga yo'naltiriladi. Bu yerda cho'kishga ulgurgan qattiq qoldiqlar filtr yordamida ajratiladi, yuviladi va keyingi texnologik bosqichga uzatiladi (1-jadval).

1-jadval. Dastgohning texnik ma'lumotlari natijalari (mkg/l)

Foydalanish mumkin bo'lgan maksimal hajm	1000 ml
Foydalanish mumkin bo'lgan minimal hajm	500 ml
Maksimal ish harorati	120°C
Maksimal isitish harorati	180°C
Ruxsat etilgan muhit harorati	5-40 °C
Moment diapazoni	10-150 aylanish tezligi
Nominal moment	3 Nm
Ruxsat etilgan nisbiy namlik	80%
Isitish haroratining o'zgarishi	1±K
Isitish quvvati	1000 Vt

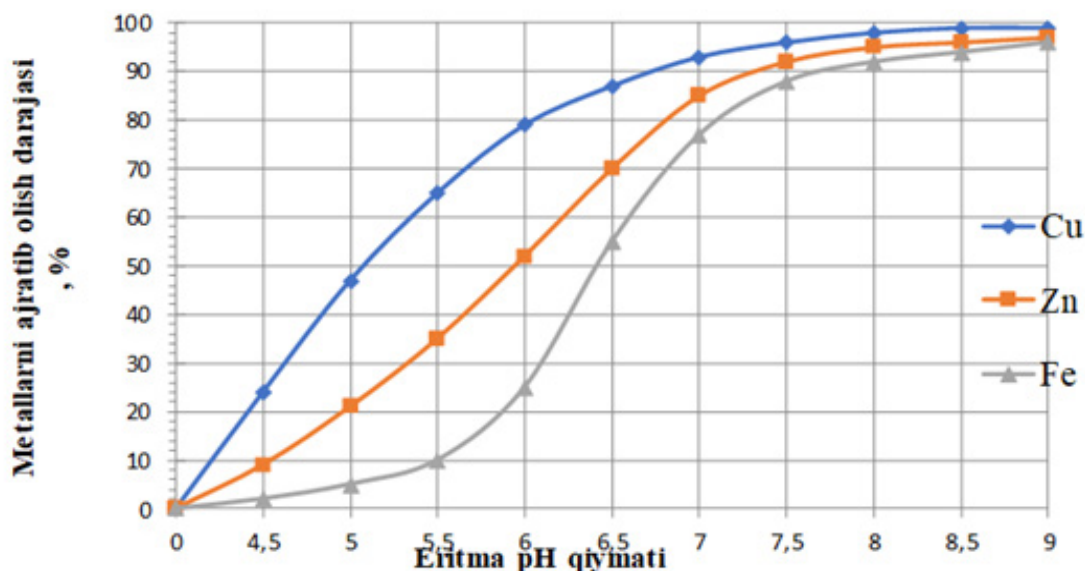
Cho'ktirish jarayonida hosil bo'lgan cho'kmalarni kuydirish orqali qattiq qoldiqlar olish bo'yicha tajriba ishlari amalga oshirildi. Olingan qoldiqlar SEM uskunasi yordamida tahlil qilindi. Namunalarni o'rganish ularning element tarkibi, minerallogik tuzilishi va morfologik xususiyatlarini aniqlashda muhim bosqich hisoblanadi. Skanerlovchi elektron mikroskop yuqori aniqlikdagi tasvirlarni olish imkonini beradi hamda energodispersiv spektroskopiya (EDS) tizimi orqali namunadagi elementlarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash imkonini yaratadi.



Tadqiqotlar Thermo Fisher Scientific Apreo 2 S LoVac rusumli skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) yordamida amalga oshirildi. Ushbu qurilma namunalarni yuzasini yuqori aniqlikda tasvirlash va ularning tarkibini kompleks tahlil qilish imkonini beradi. Mikroskop Windows 10 (64-bit) operatsion tizimida ishlaydigan intuitiv boshqaruv interfeysiga ega bo'lib, tahlil jarayonini qulay va samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Tajribalar davomida kimyo sanoati chiqindilari va tashlandiq eritmaları turli nisbatlarda aralashtirilib, metall ionlarining cho'kma fazasiga o'tish darajasi hamda neytrallanish samaradorligi o'rganildi. Umumiy hajmi 200 litr bo'lgan aralash eritmalarida o'rtacha 6–8 kg miqdorda cho'kma hosil bo'lishi aniqlandi. Qoldiq eritmalar esa neytrallash jarayonidan so'ng ekologik talablarga javob beradigan holatga keltirildi.

Aniqlanishicha, metallarning cho'kishi eritma muhitining pH qiymatiga sezilarli darajada bog'liqdir (3-rasm).



3-rasm. Metall ionlarini ajratib olish darajasining muhitga bog'liqligi

Natijalarga ko'ra, eritma pH qiymati ortishi bilan metallarning ajralish darajasi ham oshadi. Maksimal ajratib olish ko'rsatkichlari quyidagi pH oraliklarida kuzatildi: mis uchun pH 8,5–9,0; rux uchun pH 7,5–8,0; temir uchun pH 6,5–7,0.

Tajriba natijalari tahlilidan ko'rinadiki, "Navoiyazot" AJ korxonasi AKN ishlab chiqarish chiqindi eritmaları hamda tiomochevina ishlab chiqarish oqova suvlari turli hajmiy nisbatlarda aralashtirilganda, eritmadagi metall ionlarining (Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+}) cho'kish darajasi pH qiymatiga bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi. pH qiymati ortishi bilan cho'kma hosil bo'lish jarayonining intensivligi oshadi. Bu holat eritmadagi ionlarning barqaror kompleks shakllardan ajralib chiqishi va gidroksokomplekslar hosil qilish jarayonining faollashuvi bilan izohlanadi. Hosil bo'lgan cho'kmalar "Thermo Fisher Scientific Apreo 2 S LoVac" rusumli skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) yordamida tahlil qilindi.

O'tkazilgan pH tahlillari natijalari shuni ko'rsatdiki, kislotali muhitda metallar asosan erigan holatda saqlanadi, ishqoriy muhitda esa ular gidroksid va sulfid shaklida cho'kadi. Maqbul sharoitlarda hosil bo'lgan cho'kmalar tarkibidagi Cu, Zn va Ni metallarning mikrotuzilmasi o'rganildi hamda ularning metallurgik qayta ishlash uchun yaroqli boyitma ekanligi SEM mikrotahlillari orqali tasdiqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining 1992-yil 9-dekabrda 754-XII-sonli "Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013-yil 27-maydagi 142-sonli "2013–2017-yillar uchun O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakatlar dasturi to'g'risida"gi qarori. <https://lex.uz/docs/-2174869>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 21-aprelda PF-5024-sonli "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-3174498#-6487360>
4. Селицкий Г.А., Галкин Ю.А. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов методом натрийкатионирования // Водоочистка. – 2010. – № 1. – С. 29–33.
5. Домрачева В.А. Очистка сточных вод от тяжелых металлов при использовании сорбентов из бурых углей Иркутского угольного бассейна // Безопасность жизнедеятельности. – 2005. – № 6. – С. 11–14.
6. Холикулов Д.Б., Нормуротов Р.И., Ахтамов Ф.Э. Исследования по извлечению цветных металлов ионной флотацией из сбросных растворов // Горный вестник Узбекистана. – 2016. – № 2. – С. 68–70.



7. Холикулов Д.Б., Нормуротов Р.И. Исследования по очистке сточных вод медного и цинкового производства озоном // Горный вестник Узбекистана. – 2020. – № 1 (80). – С. 90–95.
8. Степанова С.В., Багаува А.И., Шайхиев И.Г. Исследование возможности использования отходов деревоперерабатывающей промышленности для очистки модельных вод от ионов тяжелых металлов // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 11. – С. 49–54.
9. Якубов М.М., Холикулов Д.Б., Кадырова З.Р., Расулова С.Н., Гуро В.П. Очистка сточных вод медного производства озоном // Узбекский химический журнал. – 2018. – № 3. – С. 35–41. <https://assets.uzsci.uz/edition/file/5dc53e5b54a4a.pdf#page=33>
10. Гончарук В.В. Вода: проблемы устойчивого развития цивилизации в XXI веке // Химия и технология воды. – 2004. – Т. 26. – № 1. – С. 3–25.
11. Воробьев А.В., Каргинов К.Г., Ананикян С.А., Одинцова Е.С. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий горной промышленности // Экологическая экспертиза. – 2002. – № 3. – С. 96–104.
12. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Человек и природа: противоречия и пути их преодоления // Вестник Российской академии наук. – 2002. – Т. 72. – № 5. – С. 405–409.
13. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994. – 400 с.
14. Абдурахмонов С.А., Холикулов Д.Б., Пиримов А.П., Нормуротов Р.И., Назаров В.Ф. Статистическая обработка показателей ионной флотации металлов из сернокислых растворов // Горный вестник Узбекистана. – 2005. – № 4. – С. 67–69.
15. Гончарук В.В. Вода: проблемы устойчивого развития цивилизации в XXI веке // Химия и технология воды. – 2004. – Т. 26, №1. С. 3-25.
16. С.В. Степанова, А.И. Багаува, И.Г. Шайхиев, Вестник Казанского технологического университета, (2010).
17. Холикулов Д.Б. Нормуротов Р.И. Болтаев О.Н., Разработка технологии извлечения металлов из технологических растворов ионной флотацией, Обогащение и металлургия || Выпуск: №4 (Октябрь-Декабрь), 2020 год.

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