

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

№10

2025
oktyabr



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
INTERNATIONAL
COPERNICUS

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



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, 853 sahifa.
2025-yil, oktyabr,*

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 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.

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

JAHON MOLIYA TIZIMIDA “YASHIL” MOLIYALASHTIRISHNI RIVOJLANISHINING MUAMMOLARI VA SHARTLARI	12
Quliyev Begimqul Melikovich	
EKOLOGIK MIGRANTSIYANI MINTAQAVIY MIQYOSDA MUVOFIQLASHTIRISHNING ASOSIY YO‘NALISHLARI	18
Bahtiyor Ismoilov Ulug‘bek o‘g‘li, Kadirova Zulayxo Abduxalimovna	
O‘ZBEKISTONDA BANK XIZMATLARINI RAQAMLASHTIRISH HOLATI	25
Davletova Nilufar Tulanovna	
EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHDA MINTAQANI IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI	30
Qodirov Farrux Ergash o‘g‘li	
SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING XORIJ TAJRIBASI	37
Kadixodjayeva Nilufar Raxmatullayevna	
MAHALLIY XOMASHYO BAZASIDAN FOYDALANISH ORQALI ISHLAB CHIQARISH XARAJATLARINI KAMAYTIRISH YO‘LLARI	46
Sultanov Dilshod Normamatovich	
IQTISODIYOTI RIVOJLANGAN DAVLATLARDA INSON KAPITALIGA INVESTITSİYALARNI JALB QILISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	50
Akhmadaliyeva Nikholakhon	
O‘QITUVCHILAR VA TALABALAR UCHUN INNOVATSION TA’LIM DASTURLARINI ISHLAB CHIQISHDA XALQARO STANDARTLARGA MOSLASHUV MEXANIZMLARI	62
Yuldashev Iskandar Bahromovich	
YER QA’RIDAN FOYDALANGANLIK UCHUN SOLIQLARNING ILMIY-TADQIQOTLAR SHARHI	68
Zoxidov Ismatjon Yunusjon o‘g‘li	
RESPUBLIKA IQTISODIY TARAQQIYOTIDA OLIY TA’LIMNI MODERNIZATSIYA QILISH VA INVESTITSIYA JOZIBADORLIGINING O‘RNI	74
Jonuzokov Mirzabek Kulmamatovich	
DAVLAT IQTISODIY XAVFSIZLIGINI MUSTAHKAMLASHDA SIYOSIY INSTITUTLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH STRATEGIYALARI	80
O. Nurmuradov	
ICHKI AUDIT SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI VA BUXGALTERIYA MA’LUMOTLARINING ICHKI AUDIT JARAYONIDA EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI	85
Xamidov Javoxir Shavkat o‘g‘li, Muxitdinov Shoxijaxon Xudoyor o‘g‘li	
XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB ETISHNING MOLIYAVIY MEXANIZMLARINI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	90
Xuramov Zafar Rajabaliyevich	
KORPORATIV TUZILMALARDA INVESTITSION JOZIBADORLIKNI TA’MINLASHNING AHOLI DAROMADLARINI OSHIRISHDAGI ROLI	95
Qurbonov Javlonbek Jurabekovich, Raxmatov Faxriddin Xasanovich	
GLOBAL RIVOJLANISH JARAYONIDA SUG‘URTA XIZMATLARINI ISLOH QILISH MASALALARI	99
Xushmuradov Oman, Ismoilov Sherzod Ismoil o‘g‘li	



DORIVOR O'SIMLIKLARNI QAYTA ISHLASHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	103
Usmonov Mirg'ulom Xoshim o'g'li	
BARQAROR IQTISODIY O'SISHGA ERISHISHDA SUN'IY INTELLEKT TIZIMLARINI QO'LLASH METODOLOGIYASINING AHAMIYATI	109
Nasrulloev Hayotjon Xabibulloevich	
НЕЙРОИНТУИТИВНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА НА РЫНКЕ ТРУДА	115
Ягудин Дмитрий Рустамович	
RESURSLARNI SOLIQQA TORTISHGA OID TADQIQOTLARNING NAZARIY TAHLILI	123
Nasimdjanoov Yunusjon Zoxidovich	
SOLIQ TO'LOVCHILAR FAOLIYATINI MUVOFIQLASHTIRISH: XULQ-ATVOR IQTISODIYOTI VA PROGRESSIV TARIFLARNI LOYIHALASH	129
Abduraimova Nigora Abdugapparovna	
DAVLAT RAQAMLI LOYIHALARI: UZINFOCOMNING TA'LIM TIZIMI VA IQTISODIY SAMARADORLIKKA QO'SHGAN HISSASI	134
Raxmatxo'jayev Axrorxo'ja Akmal o'g'li	
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ПАСПОРТОВ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	140
Мансурова Сайёра Бахтияровна	
BANK XIZMATLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	148
Xolikova Oydin Olimjonovna	
PNEVMOMEXANIK YIGIRISH TEXNOLOGIYASI XUSUSIYATLARI	153
Jumaniyazov Kadam, Salimov Shuhrat Halimovich, Nazarov Ramazon Anvarovich	
GREEN INDUSTRY AND THE ECONOMY OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CONSTRUCTION: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND UZBEKISTAN'S OPPORTUNITIES	158
Mansurova Sayyora Bakhtiyor kizi	
TELEKOMMUNIKATSIYA SOHASINI RIVOJLANTIRISH TAHLILI	166
Suyunov Asror Baxtiyorovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA LOGISTIKA XIZMATLARINING MIKRO VA MAKRO TUZILMALARI, ULARNING FUNKSIONAL METADOLOGIK TAMOIYILLARI	171
Z.Teshayev	
O'ZBEKISTONDA DAVLAT ULUSHI MAVJUD KORXONALARNI BOSHQARISHDA XORIJIY TAJRIBADAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	176
Ismailov Allayor Rashidovich	
MAHSULOT TANNARXINI ANIQLASHDA ISHLAB CHIQRISH XARJATLARINI OG'ISHISHLARI VA ULARNI TAQSIMLASH	183
Raxmatov Baxriddin Baxtiyor o'g'li	
ПОВЫШЕНИЕ СТОИМОСТИ СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ АУТСОРСИНГА	186
Исмагулова Гульмира Нуралиевна	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY KONSEPSIYASI	193
Xaitov Oxunjon Nomoz o'g'li	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA XIZMATLAR SIFATINI OSHIRISHDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING INSTITUTSIONAL VA TASHKILIY MEXANIZMLARI	198
Xudoyorov Lochinbek Bahromovich	
TIJORAT BANKLARIDA UZOQ MUDDATLI RESURSLARNI JALB QILISHDA XALQARO TAJRIBA	203
Abduraxmonov Akmal Nurmamat o'g'li	



MEHNATGA LAYOQATLI TRANSPORT SOHASIDAGI AHOLINI ISH O'RINLARI BILAN TA'MINLANGANLIK HOLATINI TAHLILI	207
Abdullayeva Nigora Shamsiddinovna	
TO'QIMACHILIK SOHASINI BARQAROR RIVOJLANTIRISH MODELI	212
Madraximova Gulasal Ro'zimboy qizi	
TIJORAT BANKLARIDA KREDIT PORTFELI DIVERSIFIKATSIYASI VA GAROV TA'MINOTI SIFATINING BANK BARQARORLIGIGA TA'SIRI	220
Xolbozorov Husniddin Norbek o'g'li	
O'ZBEKISTON - 2030 STRATEGIYASI DOIRASIDA TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BOSHQARISH: MUAMMOLAR VA TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	226
Norova Nozima Nabiyevna	
UY-JOY KOMMUNAL XIZMATLARNI INNOVATSION RIVOJLANTIRISHNING KLASSTERLI MEXANIZMI TAHLILI	232
Odambayev Oybek Ravshanbek o'g'li	
KORPORATIV BOSHQARUV TUZILMALARIDA MOLIVAVIY MUNOSABATLARNING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI	236
Qurbaniyazov Shaxzodbek Karimovich	
XALQARO SAVDONING RIVOJLANISHI VA ZAMONAVIY TENDENSIYALARI	242
Jalolov Bekzod Sherzod o'g'li	
TA'LIM TIZIMINI MOLIVALASHTIRISHNING YANGI TIZIMINI JORIY ETISHGA QARATILGAN NAZARIY JIHATLAR	247
Dusanov Salim Mamarasulovich	
O'ZBEKISTONDA BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	254
Aktamov Akbarjon Aslan o'g'li	
DAVLAT TA'LIM TASHKILOTLARIDA QURILISH XARAJATLARI HISOBINI YURITISH	262
Ostonokulov Azamat Abduraimovich	
РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ИНТЕГРАЦИИ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ В ТУРИСТИЧЕСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН	273
Хошимова Камилла Навфал қизи	
A NEW STAGE IN THE APPLICATION OF MARKET MECHANISMS TO ENTREPRENEURIAL ACTIVITY	285
Ibrayim Maxkamov	
RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISH ORQALI SOG'LIQNI SAQLASH XIZMATLARINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI	291
Eshbekova Xayriniso Baxtiyorovna	
QASHQADARYO VILOYATI IQTISODIYOTIDA DXSH ASOSIDA INVESTITSIYA MUHITINING SHAKLLANISHI	297
Hamroyev G'ayratjon Sultonovich	
TURIZM XIZMATLARI BOZORIDA MIJOZLAR EHTIYOJLARINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH	301
Shaymanov To'liqin Mahmayusupovich	
ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВЫХ ПОДХОДОВ В НАЛОГОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ	306
Элбаева Мукаддас Рашидовна	
СИНТЕЗ НЕЧЕТКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	311
Бахриева Хуршида Аскарходжаевна, Сафаров Шохрух Шарофович, Бахрамов Муҳаммадали Ералиевичасистент	
ШАНХАЙСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА КАК КАТАЛИЗАТОР ДОСТИЖЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	319
Базарова Гулнора Гуламовна	



O'ZBEKISTON KORXONALARINING TASHQI IQTISODIY FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISHDA BANK KREDITLASH MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	323
Pulatova Moxira Baxtiyorovna	
QUESTIONS ABOUT THE STUDY OF PERFORMANCE AND EFFICIENCY OF APPLICATION OF LOADING AND EXTRACTING EQUIPMENT	327
Azamat Umirzokov	
MATOLARNING HAVO O'TKAZUVCHANLIGI KORRELATSION TAHLILI	334
Ismailov Nurulla Tuychibayevich	
O'ZBEKISTONDA QISHLOQ XO'JALIGI RISKLARINI SUG'URTALASHNING AFZALLIKLARI	339
Mamadjanov Shuxrat Jalolidinovich	
IKKI QATLAMLI ARALASH TOLA TARKIBLI TRIKOTAJ TO'QIMASINI OLIH USULI	343
Usnatdinova Elmira Faxratdinovna, Mirusmanov Baxtiyor, Abdurahimova Fazilat Abdullayevna	
MAHALLIY DAVLAT HOKIMIYATI ORGANLARIDA ENG ILG'OR TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA QAROR QABUL QILISH JARAYONLARINING OPTIMALLASHTIRISH YO'LLARI	347
Axmedov Farxod Raxmonjonovich	
IMPACT OF FOREIGN INVESTMENTS ON THE ECONOMY OF UZBEKISTAN: CROSS-SECTORAL ANALYSIS	354
Jumayeva Kamola Azimjonovna, Khasanova Iroda Azizbek kizi	
KORXONA INVESTITSION FAOLLIGINI TA'MINLASHNING NAZARIY-USLUBIY MASALALARI XUSUSIDA	362
Ilyasova Barno Axmadovna	
MILLIY IQTISODIYOTGA XORIJIY INVESTITSİYALARNI O'ZLASHTIRISHNING AMALDAGI HOLATI TAHLILI	371
G'afurov Sherzod Abduvaxob o'g'li	
EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH ASOSIDA BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	378
Raximov Eshmurod Normuradovich	
O'ZBEKISTONDA BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHDA EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH YO'NALISHLARI	385
Berdivaliyeva Madina Komiljon qizi	
SANOAT KORXONALARI RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL MEKANIZMLARI	392
Jalolov Abbosxon Ravshanxon o'g'li	
TEPKI UZELI KONSTRUKTIV XOSSALARI TAHLILI	398
Bozorova Farida Maxmudjonovna	
НЕОБХОДИМОСТЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ АКЦИЗНОГО НАЛОГА НА НЕФТЕПРОДУКТЫ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	405
Пулатов Дилшод Хақбердиевич, Маматкулов Салимжон Рахмонкулович, Хужамурадов Аброрбек Рўзимурат ўғли, Воронин Сергей Александрович, Абдиев Мансур Мусурмонович	
OLIY TA'LIMGA INVESTITSIYA SIYOSATI: IQTISODIY TAHLIL VA ISTIQBOLLAR	410
Talapova Nargiza Baxriddinovna	
INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE SERVICE NETWORK	416
Bahriddinov Nodirbek Zamirdinovich	
YANGI O'ZBEKISTON INVESTITSION MUHIT VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI	421
Tirkashev Farruxjon Xolyigitovich	
МНОГОМЕРНАЯ БЕДНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ОЦЕНКА ЧЕРЕЗ РАМКУ MPI	426
Мамаризоев Жахонгир Исохонвич	
ОЦЕНКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЛИЯНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБМЕННОГО КУРСА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	430
Норбаева Мухлиса Акрам кизи	



RAQAMLI TO'LOVLAR ASOSLARI VA XAVFSIZLIGI	440
Yaqubov Azizbek G'anibekovich	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA LOGISTIKA XIZMATLARINI BOSHQARISHNING INNOVATSION USULLARI	444
Xomidov Xojiakbar Adxamovich	
SOLIQ SIYOSATI ORQALI INKLYUZIV IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASH MEXANIZMLARI.....	449
Saydakbarova Madinaxon Anisbekovna	
O'ZBEKISTONDA STARTAP EKOTIZIMINING SHAKLLANISHI VA BARQAROR RIVOJLANISHI YO'LLARI.....	454
Suleymanova Shoir Alavxanovna	
MILLIY IQTISODIY XAVFSIZLIKNI TA'MINLASHDA TASHQI IQTISODIY FAOLIYATNING O'RNI	459
Alimova Dilfuzaxon Rustam qizi	
MEHNAT BOZORINI OPTIMALLASHTIRISHNING MAKROIQTISODIY BARQARORLIKKA TA'SIRI	464
Botirova Sarvinoz Bobir qizi	
QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TASHKIY-IQTISODIY MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI.....	469
Qurboniyazov Shaxzodbek Karimovich	
INVESTITSIYA FAOLIYATINI MUQOBIL MOLIALASHTIRISH USULLARINING MANBALARINI SHAKLLANTIRISH YO'LLARI	474
Boboqulov Akmal Muborakbekovich	
RAQAMLI MARKETING STRATEGIYALARINING MOHIYATI VA TURLARI.....	482
Zufarov Akmal Gulamiddinovich	
FISKAL BOSHQARUV SAMARADORLIGINI TA'MINLASHDA SOLIQQA TORTISHNING TARTIBGA SOLISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	491
Sulaymonov Farrux Shuxratovich	
ИНДЕКС ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	496
Хазраткулова Лола Нармуминовна	
BANK MAJBURIYATLARI VA AKTIVLARINING VAQTINCHALIK NOMUTANOSIBLIK LARI RISKINI KAMAYTIRISH	502
Ibrohimov D.M.	
O'ZBEKISTON RAQAMLI PLATFORMALARI FAOLIYATIDA RAQOBAT SIYOSATINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI VA YECHIMLARI.....	507
Saparov Islom O'lmasovich	
RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISHDA MARKETING YONDASHUVLARINING QISHLOQ XO'JALIGIGA TATBIQI	514
Abdikarimova Zilola Baxramovna	
TIJORAT BANKLARI KAPITALI TARKIBIDA DAROMAD MANBALARINING ULUSHI VA KAPITALLASHUV JARAYONIDAGI O'RNI	520
Tursunov Mustafo Mirzayevich	
AHOLINI IJTIMOIIY HIMOYA QILISH TIZIMIDA INSTITUSIONAL HAMKORLIKNING O'ZIGA XOS JIHATLARI TAHLILI	524
Abdullayeva Sayyora Aleksandrovna	
O'ZBEKISTON BANK TIZIMIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING IQTISODIY SAMARADORLIGI	528
Bobojonova Sevara Baxrombek qizi	
MINTAQA SANOATI RAQAMLI XIZMATLAR BOZORIDA TIJORATLASHTIRISHNI "SMART" MODEL I	533
Norov Murodjon Maxmudovich	



TOMORQADAN SAMARALI FOYDALANISH- KAMBAG'ALLIK MUAMMOSINI YUMSHATISHNING MUHIM OMILI	539
Xamidjon Shaxobov	
SUG'URTA KORXONALARIDA REZERVLAR HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	544
Najimova Nigora	
TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARI EKSPORTINI RIVOJLANTIRISHDA XITOY BOZORINING O'RNINI	549
Mardanov Aziz Yusupovich	
THE IMPORTANCE OF GREEN ENERGY IN THE ECONOMY OF FERGANA REGION: CURRENT TRENDS AND PROBLEMS	555
Khayrullaev Zoidjon	
TIJORAT BANKLARIDA MUAMMOLI KREDITLARNING UNDIRILISHI BO'YICHA XORIJIY TAJIRIBASI	559
Mitillayev Ibrohimjon Tursunpulatovich	
RAQAMLI MOLIVAVIY XIZMATLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING NAZARIY ASOSLARI.....	563
Muyassarzoda Fayziyeva	
MOLIVAVIY MEKANIZM SIFATIDA SUG'URTA TASHKILOTLARI TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BELGILASHNING O'ZIGA XOS HUSUSIYATLARI	570
Abdullayev Erkinjon A'zamovich	
MAMLAKAT YAIM QO'SHILGAN QIYMAT HAJMINI STATISTIK VA EKONOMETRIK TAHLIL USULLARI ASOSIDA PROGNOZLASH	578
Jalolov Ilhomjon Isomiddinovich	
XALQARO TURIZM XIZMATLARI BOZORINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	585
Eshtaev Alisher Abdug'aniyevich, Ivatov Irisbeg	
TASHKILOTDA PR (PUBLIC RELATIONS) XIZMATINING IQTISODIY ROLI VA SAMARADORLIGI	590
Ergasheva Fotimaxon Ibragimovna	
РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	600
Бекбаева Феруза Бахтиеровна	
BARQAROR MOLIVAVIY RENTABELLIK BANKLARNING DAROMADLILIGINI TA'MINLASH OMILI SIFATIDA.....	606
Umarov Davron Shavkatovich	
REKLAMA XIZMATLARI BOZORIDA RAQOBATBARDOSHLIKKA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR.....	612
Xamrakulov Azamat Baxritdinovich	
ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ (LMS) В ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИИ И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ	618
Атабоева Шахризода Равшановна, Бекчанов Бекчан Юлдашевич	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	623
Киличева Ф.Б.	
DAVLAT TIBBIYOT MUASSASALARIDA DEBITORLAR VA KREDITORLAR HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	628
Sultonova Mushtariy Abdulabbosovna	
NARX BELGILASH-IQTISODIY MANFAATDORLIKNING ASOSIY OMILI VA NARXNI SHAKLLANTIRISH TAMOYILLARI	635
Soxadaliyev Abdurashid Mamadaliyevich	
SUTNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDAGI ISHLAB CHIQUVCHI JARAYONLARINI TAHLIL QILISH.....	639
Normuradov Nurbek Sunatilloevich	



O'ZBEKISTONDA BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA TARIF STAVKALARINI OPTIMALLASHTIRISH ORQALI FISKAL BARQARORLIKNI KUCHAYTIRISH (OZIQ-OVQAT IMPORTI MISOLIDA).....	644
Rizayev Mirmahmud Xotamjanovich	
IPOTEKA KREDITLASH JARAYONINING XORIJ TAJRIBASI	652
Akrom Mardiyev	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARI MOLIYAVIY BARQARORLIGI TAHLILI	659
Ulashbayev Shohruh Abdivaxobovich	
CHARACTERISTICS OF APPLYING NEW HETEROCOMPOSITE POLYMER MATERIALS IN ENGINEERING ACTIVITIES	665
Umida Ziyamukhamedova, Mirjalol Abdulakimov	
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ «МАХАЛЛАБАЙ»: ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ И ТЕОРИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	672
Қосимжонов Нозимжон Қозимжон ўғли	
EKOLOGIK AUDITNI TASHKIL ETISHDA RISKLARNI JORIY ETISH TARTIBI	676
Abdullayev Xurshidjon Nazrullo o'g'li	
CORPORATE CULTURE AND ITS ROLE IN TALENT MANAGEMENT	683
Shoyunusova Arofat, Sanjar Mirzaliev	
SIRDARYO VILOYATI SHAROITIDA BIOMASSA ASOSIDA OZUQA ISHLAB CHIQARISH IMKONIYATLARI.....	687
Xazratkulov Niyoz Namazbayevich	
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ	692
Воронин Сергей Александрович, Азимова Феруза Маликовна	
ENERGETIKA LOYIHALARINI RAQAMLASHTIRISHDA TO'SIQLAR VA IMKONIYATLAR	700
Tilakov Ismoiljon Usmonovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMINI RAQAMLASHTIRISHNING AHAMIYATI	706
O'roqov Firdavs Ortiqniyoz o'g'li	
O'ZBEKISTONDA RAQAMLI BOZORLARNI MONOPOLIYAGA QARSHI TARTIBGA SOLISH MEKANIZMLARI VA TAKOMLLASHTIRISH TAKLIFLARI.....	710
Mingboev Asqar Qandaharovich	
JAHON SEMENT SANOATIDAGI TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTONNING BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	717
Abdujabbarov Alisher Abdullayevich	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	722
Mufitillayeva Safiya Qodir qizi	
KORXONALAR FAOLIYATINI BAHOLASHDA STATISTIK AXBOROT TIZIMINING O'RNI	728
Musurmonova Mahbuba Omonovna	
INNOVATSION YONDASHUVLAR VA ULARNING AGRAR SOHAGA TA'SIRI.....	732
Ortiqov Sulton Davronqul o'g'li	
DIRECTIONS FOR EFFECTIVE ORGANIZATION OF STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING OF COSTS	736
Pardaeva Shakhnoza Abdinabiyevna	
БОРЬБА С ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКОЙ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	740
Арзиев Шерзод	
REKREATSION TURIZM OBYEKTLARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGI: YALTA VA KISLOVODSK SANATORIYALARI MISOLIDA.....	746
Najmitdinov G'ayratbek Sharifovich	



KORXONA SAMARADORLIGINI TA'MINLASHDA STRATEGIK REJALASHTIRISH MEZONLARI VA OMILLARINING O'RNI	752
Ubaydullayev Lutfulla Xabibullayevich	
ANALYSIS OF INTERACTIVE PLATFORMS THAT DEVELOP MOTIVATION	757
Maksuda Mukhammadovna Jurayeva, Zarnigor To'liqinovna Sattorova	
O'ZBEKISTONDA TO'QIMACHILIK VA KIYIM SANOATINING MARKETING TAHLILI	761
Tuxtayeva Oydiyoy Normamatovna	
АНАЛИЗ РЕЙТИНГОВ СТРАН ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	768
Хожиева Назокат Давронбековна	
PILLAGA DASTLABKI ISHLOV BERISH VA SAQLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINING XOM IPAK SIFATIGA TA'SIRI	773
Qodirov Ziyodulla Abdumuxtarovich, Xakimov Mirolimjon Murodiljonovich	
BUDJETLASHTIRISHDA SAMARADORLIK MEZONLARINI ANIQLASH	778
Sobirov Shoyadbek Kurbonaliyevich	
TIJORAT BANKLARI KREDIT SIYOSATINI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ORQALI ISHLAB CHIQUARISHNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	783
Abduxomidov Ikromjon Maxamadin o'g'li	
YO'LLARDAGI MUZLAMALARNI ERITISHDA QO'LLANILADIGAN VOSITALARNING ZARARI VA UNI KAMAYTIRISH BO'YICHA TAKLIFLAR	790
Erkabayev Furkat Ilyasovich, Sattorov Farrux Quchqar o'g'li, Aminov Hamza Husanovich	
DAVLAT AUDITI TIZIMINING YANGI RIVOJLANISH BOSQICHI: KUCHAYTIRILGAN NAZORAT VA HISOBDOIRLIK, RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR.....	797
Himmatov Abdisamat Xalilovich	
INVESTITSIYA KO'CHMAS MULK HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH: NAZARIY VA AMALIY YONDASHUVLAR	803
Maxmudov Jamshed Ashrafovich	
TIJORAT BANKLARIDA JISMONIY SHAXSLARGA VALYUTA OPERATSIYALARINI KO'RSATISHNI TAKOMILLASHTIRISH	806
Umarova Lola Erkinovna	
"DIREKT-KOSTING" TIZIMI: MAZMUN, MAQSAD VA AMALIYOTDA QO'LLANILISHI.....	812
Djumanov Saitmurod Alimbekovich	
TASHABBUSLI BUDJET JARAYONLARIDA "MENING YO'LIM" LOYIHASINING INSTITUSIONAL RIVOJLANISH BOSQICHLARI.....	817
Xamidov Xabibullo Xikmatulla o'g'li	
TURIZM SOHASINI KLASSTER USULDA RIVOJLANTIRISHNING ILG'OR XORIJ TAJIRIBASIDAN O'ZBEKISTONDA IJODIY FOYDALANISH IMKONIYATLARI	823
Navruz-zoda Zebiniso Baxtiyorovna	
BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARIGA ERISHISHDA YASHIL OBLIGATSIYALARNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	827
Allayarov Suxrob Rustamovich	
O'ZBEKISTON SOLIQ TIZIMIDA AKTLARINI JORIY ETISHNING KONSEPTUAL VA HUQUQIY ASOSLARI.....	831
Muxammadov Nodir Karimovich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI TOMONIDAN ISHLAB CHIQUARILGAN MAHSULOTLARNI TASHQI BOZORLARGA OLIB CHIQUISH MEXANIZMLARI VA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI	837
Boymirzayev Zokirjon Mashrabboyevich	
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО ЗАВИСИМЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ	842
Турсунов Гафур Таирович	



AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASHDA SIMMETRIK KRIPTOGRAFIK TIZIMLARNING AHAMIYATI VA ISTIQBOLLARI	849
Safojev Nuriddin Najmiddin o'g'li	



AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASHDA SIMMETRIK KRIPTOGRAFIK TIZIMLARNING AHAMIYATI VA ISTIQBOLLARI

Safoyev Nuriddin Najmiddin o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU,
Kiberxavfsizlik va kriminalistika kafedrası katta o'qtuvchisi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy axborot xavfsizligining asosiy tamoyillaridan biri bo'lgan simmetrik kriptografik tizimlar tahlil qilinadi. Unda ushbu tizimlarning ishlash prinsiplari, afzalliklari, kamchiliklari hamda DES, 3DES, AES, IDEA, Blowfish, RC4 va RC5 kabi mashhur algoritmlarning xususiyatlari qisqacha yoritiladi. Shuningdek, kvant hisoblash texnologiyalarining rivojlanishi bilan yuzaga kelayotgan xavflar, xususan Grover algoritmining simmetrik shifrlashga ta'siri o'rganiladi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, simmetrik kriptotizimlarning hozirgi holati baholanib, ularning yaqin istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari yuzasidan xulosalar beriladi.

Kalit so'zlar: kriptografiya, simmetrik shifrlash, blokli shifr, oqimli shifr, kalit, AES, Grover algoritmi, kvant xavfsizligi.

Abstract. This article provides an analytical overview of symmetric cryptographic systems, which constitute one of the core elements of modern information security. It examines their operating principles, advantages and limitations, as well as the characteristics of widely used algorithms such as DES, 3DES, AES, IDEA, Blowfish, RC4 and RC5. Special attention is given to security risks arising from the development of quantum computing, particularly the impact of Grover's algorithm on the strength of symmetric encryption. Based on the analysis, the study summarizes the current state of symmetric cryptosystems and outlines their prospective future directions.

Keywords: cryptography, symmetric encryption, block cipher, stream cipher, key, AES, Grover's algorithm, quantum security.

Аннотация. В данной статье анализируются симметричные криптографические системы, являющиеся одним из ключевых компонентов современной информационной безопасности. Рассматриваются их принципы работы, преимущества и недостатки, а также особенности алгоритмов DES, 3DES, AES, IDEA, Blowfish, RC4 и RC5. Отдельное внимание уделено рискам, связанным с развитием квантовых вычислений, в частности влиянию алгоритма Гровера на устойчивость симметричных шифров. На основе проведенного анализа сформулированы выводы о текущем состоянии симметричных криптосистем и их перспективных направлениях развития.

Ключевые слова: криптография, симметричное шифрование, блочный шифр, потоковый шифр, ключ, AES, алгоритм Гровера, квантовая безопасность.

KIRISH

Kriptografiya — matematika, informatika va fizika sohalariga tayanuvchi hamda axborotga uchinchi shaxslarning ruxsatsiz kirishining oldini olishni ta'minlaydigan ilmiy yo'nalish hisoblanadi. XX-asrda hisoblash texnologiyalarining jadal rivojlanishi ushbu sohaning ilmiy asoslarda shakllanishiga kuchli turtki bo'lgan. Qadimiy yozishmalar tarixida kriptografik usullar mavjud bo'lgan bo'lsa-da, zamonaviy kriptografiya ularni ilmiy tamoyillar asosida mustahkamlab, universal xavfsizlik mexanizmlarini shakllantirdi. Zamonaviy kriptografiya maxfiylik, yaxlitlik, haqiqiylik va inkor etib bo'lmazlik kabi fundamental funksiyalarni ta'minlaydi. Maxfiylik shifrlash jarayoni orqali, xususan simmetrik shifrlashda yagona maxfiy kalit yordamida, asimmetrik shifrlashda esa ochiq va maxfiy kalitlar juftligi asosida amalga oshiriladi. Yaxlitlikni saqlashda xesh-funksiyalar ma'lumotning noyob raqamli izini yaratib, eng kichik o'zgarishlarni ham aniqlash imkonini beradi. Haqiqiylikni tasdiqlashda maxfiy kalit bilan hisoblanadigan MAC mexanizmi qo'llaniladi. Inkor etib bo'lmazlikni ta'minlash uchun esa raqamli imzo texnologiyasi qo'llanilib, yuboruvchining maxfiy kaliti orqali imzolangan xabar qabul qiluvchi tomonidan ochiq kalit yordamida tekshiriladi va bu yuboruvchining javobgarligini mustahkamlaydi. Kriptografiya bank operatsiyalari, HTTPS protokoli, simsiz tarmoq himoyasi (WPA2–WPA3) va boshqa ko'plab axborot tizimlarida keng qo'llanilmoqda. Shifrlash algoritmlari ma'lumotlarni matematik qoidalar asosida o'zgartiradi va ularning barqarorligi algoritm murakkabligi hamda kalitning maxfiy saqlanishiga bog'liq bo'ladi. Algoritm odatda ochiq manba sifatida mavjud bo'lib, asosiy himoya kalitning xavfsizligiga tayanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Simmetrik kriptografiya bo'yicha ilmiy manbalar ushbu algoritmlarning ishlash prinsiplari, xavfsizlik darajalari va amaliy qo'llanilishiga alohida e'tibor qaratadi. Abood va Guirguis simmetrik shifrlashning asosiy ustunliklari sifatida uning yuqori tezligi va resurs tejamliligini ta'kidlaydi. Chandra va hamkorlar esa DES, 3DES hamda AES algoritmlarining arxitekturasini, ularning funksional imkoniyatlari va zamonaviy xavfsizlik talablariga moslashuvchanligini chuqur tahlil qiladi. NIST tomonidan tasdiqlangan AES standarti simmetrik kriptotizimlar orasida eng barqaror va universal yechim sifatida keng e'tirof etilgan. Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, kvant kompyuterlarining rivojlanishi ma'lum xavflarni yuzaga keltirsa-da, kalit uzunligini oshirish orqali simmetrik shifrlash tizimlarining amaliy samaradorligi va kriptografik barqarorligini saqlab qolish mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot nazariy–analitik yondashuv asosida amalga oshirildi. Dastlab simmetrik kriptografik tizimlarga oid ilmiy manbalar, xalqaro standartlar (NIST) hamda mavjud algoritmlarning tuzilmalari solishtirish tahlil qilindi. Ma'lumotlar ochiq ilmiy nashrlar, texnik reglamentlar va amaliy kriptografiya bo'yicha nufuzli tadqiqotlardan jamlandi. Algoritmlarning afzallik va kamchiliklari tezlik, kalit uzunligi va xavfsizlik darajasi kabi funksional mezonlar bo'yicha taqqoslab baholandi. Shuningdek, kvant hisoblashning potentsial ta'siri Grover algoritmi modeli asosida tahlil qilinib, simmetrik kalitlarning barqarorlik darajasi matematik asosda baholandi. Olingan natijalar umumlashtirilib, tadqiqotning amaliy ahamiyatini ifodalovchi ilmiy xulosalar shakllantirildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Simmetrik kriptotizimlar ma'lumotlarni shifrlash va shifrdan ochish jarayonlarida yagona maxfiy kalitdan foydalanadigan kriptografik mexanizm bo'lib, unda ikki tomon avval ushbu kalit bo'yicha kelishuvga erishadi. Xabar uzatilayotganda ma'lumot ushbu kalit yordamida shifrlanadi, qabul qiluvchi esa aynan shu kalit asosida axborotni asl holiga keltiradi. Biroq bu mexanizmning soddaligi ayrim muhim murakkabliklarni yuzaga keltiradi. Agar tizimda n ta foydalanuvchi mavjud bo'lsa, ularning o'zaro xavfsiz muloqotini ta'minlash uchun $n(n-1)/2$ ta alohida kalitni boshqarish talab etiladi; masalan, 10 ta foydalanuvchi uchun 45 ta kalit zarur bo'ladi.

Shuningdek, kalitlarni dastlabki taqsimlash va ularni ishonchli saqlash kriptografik xavfsizlikning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Simmetrik algoritmlar o'z-o'zidan avtenticatsiya hamda inkor etib bo'lmazlik funksiyalarini ta'minlamaydi, chunki kalit ikkala tomon uchun umumiy bo'lgani sababli xabarni aniq kim yuborganini farqlash imkoniyati cheklanadi.

Shu bilan birga, simmetrik shifrlashning sezilarli afzalliklari mavjud: ular asimmetrik algoritmlarga nisbatan ancha yuqori tezlikda ishlaydi, 256 bitli kalit uzunligida amaliy sharoitda buzib bo'lmaz darajada barqarorlik ko'rsatadi va barcha operatsiyalarni yagona kalit yordamida bajaradi.

Biroq ushbu tizimlarning ayrim kamchiliklari ham mavjud bo'lib, ko'p foydalanuvchili muhitlarda kalitlarni boshqarish murakkablik tug'diradi, kalitlarni xavfsiz uzatish va saqlashda qo'shimcha himoya mexanizmlari talab qilinadi va algoritmning o'zida avtenticatsiya yoki inkor etib bo'lmazlik funksiyalari mavjud emas. Simmetrik kriptotizimlarning asimmetrik tizimlarga nisbatan yuqori tezlikda ishlashi ulardan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashda samarali foydalanish imkonini beradi. Kalit uzunligining oshirilishi esa kuch bilan buzish ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi.

Simmetrik algoritmlar oqimli va blokli shifrlarga bo'linadi: oqimli shifrlarda ma'lumot bitma-bit yoki baytma-bayt shifrlanadi (A5/1, A5/2, RC4), blokli shifrlarda esa ma'lumot ma'lum hajmdagi bloklarga ajratilib qayta ishlanadi (DES, 3DES, AES). Bloklarning to'liq to'lmagan holatlarida maxsus to'ldirish (padding) usullaridan foydalaniladi, bu esa ba'zi oracle tipidagi hujumlar uchun zaiflikni yuzaga keltirishi mumkin. Eng ko'p qo'llaniladigan simmetrik algoritmlar qatoriga DES, 3DES, AES, IDEA, Blowfish, RC4 va RC5 kiradi. DES standarti 1970–yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, 56 bitli kalit uzunligi tufayli hozirda zaif deb baholanadi va 1998–yilda maxsus qurilma yordamida 3 kun ichida sinab topilgan. 3DES esa DES algoritmining mustahkamlangan versiyasi bo'lib, uch bosqichli shifrlash orqali xavfsizlikni oshiradi, biroq tezlik bo'yicha sekinroq ishlaydi.

AES algoritmi 2001–yilda rasmiy standart sifatida qabul qilingan va 128, 192 hamda 256 bitli kalit uzunliklarini qo'llaydi; uning yuqori tezligi va kriptografik barqarorligi zamonaviy xavfsizlik talablari uchun juda mos keladi. AES–256 algoritmi AQSh Milliy Xavfsizlik Agentligi tomonidan maxfiy darajadagi ma'lumotlarni himoyalash uchun tavsiya etilgan. IDEA algoritmi 64 bitli blok va 128 bitli kalit asosida ishlaydi hamda PGP tizimida keng qo'llaniladi. Blowfish algoritmi o'zgaruvchan kalit uzunligi (32–448 bit) va yuqori ishlash tezligi bilan ajralib turadi. RC4 oqimli shifri bir vaqtlar WEP protokolining asosiy elementi bo'lgan, biroq keyingi tahlillar uning zaifliklarini aniqlagan. RC5 esa blok hajmi, kalit uzunligi va aylanishlar soni sozlanadigan moslashuvchan arxitekturaga ega. Simmetrik kriptografiyaga ta'sir ko'rsatuvchi eng muhim zamonaviy omillardan biri — kvant hisoblashdir.



Asimmetrik kriptotizimlar kvant hujumlariga nisbatan sezilarli darajada zaif bo'lsa-da, simmetrik shifrlash ularga nisbatan ancha barqaror bo'lib qoladi. Hozirgi kunga qadar simmetrik shifrlashga ta'siri aniq isbotlangan yagona kvant algoritmi — Grover algoritmidir. Ushbu algoritm tartiblanmagan qidiruv masalasini klassik $O(N)$ murakkablikdan $O(\sqrt{N})$ darajasigacha kamaytiradi va natijada n bitli kalitni topish jarayonining murakkabligi 2^n dan $2^{n/2}$ darajasiga tushadi. Bu esa amaldagi kriptografik barqarorlikni yarmiga kamaytiradi; masalan, AES–128 algoritmining xavfsizlik darajasi kvant sharoitida klassik 64 bitli barqarorlikka mos keladi (1-jadval).

1-jadval. Simmetrik kriptografiyaga kvant hisoblashning ta'siri

Algoritm	Klassik xavfsizlik darajasi (bit)	Kvant hujumi ostidagi xavfsizlik (Grover)	Izoh
AES-128	128 bit	~64 bit	Grover algoritmi tufayli samarali kalit kuchi yarmiga kamayadi.
AES-192	192 bit	~96 bit	Kvant sharoitida ham o'rtacha darajada barqarorlikni saqlaydi.
AES-256	256 bit	~128 bit	Kvant davrida uzoq muddatli xavfsizlikni ta'minlay oladi. Tavsiya etiladi.
SHA-256 MAC / HMAC	256 bit	~128 bit	Hash-funksiya asosidagi autentifikatsiya sxemalari ham Grover ta'siriga tushadi.
70–80 bitli kalitlarga ega eski simmetrik algoritmlar	70–80 bit	35–40 bit	Endilikda xavfsiz emas, qo'llanilishi tavsiya etilmaydi.

Biroq ushbu xavfni bartaraf etish nisbatan sodda bo'lib, buning uchun kalit uzunligini ikki baravar oshirish kifoya qiladi. Shu bois AES–256 kabi algoritmlar kvant tahdidlariga nisbatan yuqori darajada barqaror hisoblanadi, chunki kvant hisoblash sharoitida ham ularning samarali kalit kuchi 128 bitni tashkil etadi. Uzoq muddatli axborot xavfsizligini ta'minlash maqsadida AES–256 darajasidagi kuchli simmetrik shifrlash algoritmlariga o'tish tavsiya etiladi. Mazkur ko'rsatkichlar 1-jadvalda batafsil yoritilgan.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Simmetrik kriptografik tizimlar ma'lumotlarni tez va samarali himoya qilishda hozirgacha eng muhim vositalardan biri sifatida e'tirof etiladi. Ularning asimmetrik tizimlarga nisbatan yuqori ishlash tezligi katta hajmdagi ma'lumotlar oqimini shifrlashda sezilarli ustunlik yaratadi. Kalitlarni boshqarish va dastlabki taqsimlashdagi ayrim murakkabliklarga qaramay, bunday tizimlarning amaliyotda keng qo'llanilishi ularning samaradorligi va ishonchlilikini yana bir bor tasdiqlaydi. Kvant hisoblash texnologiyalarining rivojlanishi simmetrik kriptografiya uchun jiddiy xavf tug'dirmaydi, chunki Grover algoritmining ta'sirini neytrallashtirish uchun kalit uzunligini ikki baravar oshirishning o'zi yetarli bo'ladi. Shu sababli AES–256 kabi zamonaviy simmetrik shifrlash algoritmlari yaqin istiqbolda ham axborotni ishonchli himoya qilish uchun yetarli darajada barqaror va xavfsiz sanaladi. Kelgusida simmetrik kriptotizimlarning post-kvant kriptografiyasi va kvant kriptografiyasi bilan uyg'unlashgan gibrid xavfsizlik arxitekturalari tarkibida asosiy o'rin egallashi kutilmoqda. Bu esa ularning dolzarbligi va amaliy ahamiyati uzoq muddat davomida saqlanib qolishini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O. G. Abood and S. K. Guirguis, "A Survey on Cryptography Algorithms," International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP), vol. 8, no. 7, Jul.–2018. doi: 10.29322/IJSRP.8.7.2018.p7978.
2. S. Chandra, S. Bhattacharyya, S. Paira, and S. S. Alam, "A Study and Analysis on Symmetric Cryptography," in 2014 International Conference on Science Engineering and Management Research (ICSEMR), IEEE, Nov.–2014, pp. 1–8. doi: 10.1109/ICSEMR.2014.7043664.
3. FIPS Publication 46-3: National Institute of Standards and Technology, "Data Encryption Standard (DES)," 1999.
4. A. Vuppala, R. S. Roshan, S. Nawaz, and J. Ravindra, "An Efficient Optimization and Secured Triple Data Encryption Standard Using Enhanced Key Scheduling Algorithm," Procedia Computer Science, vol. 171, pp. 1054–1063, 2020. doi: 10.1016/j.procs.2020.04.113.
5. "Advanced Encryption Standard (AES)," May–2023. doi: 10.6028/NIST.FIPS.197-upd1.

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. № 10

© 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