

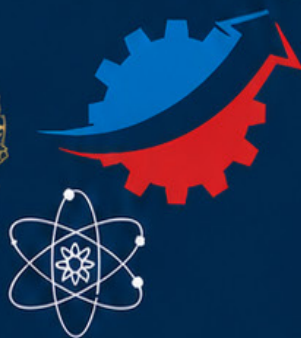
MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

2026-YIL

IYUL/7-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

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 (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

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

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

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

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

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

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

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

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

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

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

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

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

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

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

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

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

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

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

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

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

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

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modelashtirish
- 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
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

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

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

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



MUNDARIJA

OILAVIY KORXONALAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING TASHKILIIY MEKANIZMINI TIZIMLI TAHLILI	10
Sultonov Bobirmirzo Mavlonjon o'g'li	
NEW ZEALAND'S EXPERIENCE IN TRANSITIONING TO INFLATION TARGETING	21
Duskobilov Umidjon Sharofiddinovich	
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕКУЧЕСТИ НА СВОЙСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РАМКАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	28
Абдуганиев Азизбек, Кулдашева Азиза	
BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA TO'LOVLARIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK BAHOLASH VA PROGNOZLASH	33
Fayzullayev Farrux Sharofovich	
O'ZBEKISTON KORXONALARIDA MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA (MHXS) O'TISHDA UCHRAYDIGAN ASOSIY MUAMMOLAR: SO'ROVNOMA NATIJALARI ASOSIDA TAHLIL	41
Safarova Gulbahor Nusratovna	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTI INNOVATSION EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISH MODELI	45
Muradov Bahrom, Masharipov Ma'sud	
TIJORAT BANKLARIDA QARZ OLUVCHILARNING TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BAHOLASHNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI	49
Soibov Jamshid Raxmatqulovovich	
O'ZBEKISTONDA CHEGARALARARO TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDA BOJXONA XIZMATLARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI	56
Ergashev Qobiljon Ernazarovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDITNING IQTISODIY MOHIYATI VA FUNKSIONAL EVOLYUTSIYASI: XALQARO STANDARTLARNING YANGI AVLADI ASOSIDAGI YONDASHUV	62
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
MOLIVAVIY INVESTITSIYALAR AUDITINI O'TKAZISH METODIKASINI VA AUDIT RISKLARINI BAHOLASHNI TAKOMILLASHTIRISH	69
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
MOLIVAVIY HISOBOT IZOHLARIDA UZOQ MUDDATLI AKTIVLAR QADRSIZLANISHI YUZASIDAN OCHIB BERILADIGAN AXBOROTLAR TARKIBINI KENGAYTIRISH ORQALI HISOBOT SHAFFOFLIGINI OSHIRISH.	75
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	
XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASINI O'ZBEKISTON DAVLAT SEKTORI ICHKI AUDITIGA MOSLASHTIRISHNING KONSEPTUAL MODEL VA MUHIMLIK DARAJALARINI ME'YORIY-HUQUQIY BAZAGA JORIY ETISH	82
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI	90
Ergashev Qobiljon, Kilichov Nazar	
DAVLAT XARIDLARI BO'YICHA ICHKI AUDITNING XATARGA YO'NALTIRILGAN METODOLOGIYASI	96
Rajabov Shuxrat Ismayilovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDIT XIZMATI TUSHUNCHASINING IQTISODIY MAZMUNI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	101
Ismailov Azizbek Madaminovich	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA XATARGA YO'NALTIRILGAN ICHKI AUDIT METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH	109
Tojiyeva Shahlo Mahmatmurodovna	



IQTISODIY O'SISH OMILLARINI RIVOJLANISHIDA MOLIVAVIY XAVFLARNING TA'SIRI VA ULARNI KAMAYTIRISH IMKONIYATLARI	115
Turopova Nigora Xolmurod qizi	
QASHQADARYO VILOYATIDA YALPI HUDUDII MAHSULOT VA BANDLIK KO'RSATKICHLARI O'RTASIDAGI KORRELYATSION BOG'LIQLIK.....	118
Karimov Olimjon Akramovich	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ В Г. ТЕРМЕЗЕ В УСЛОВИЯХ РОСТА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	124
Токсонов Хуршид Эгамбердиевич	
VINOCHILIK SANOATI KORXONALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	129
Botirov Lazizbek Botirovich	
MEHNATGA HAQ TO'LASHNING IQTISODIY MAZMUNI, TASNIFI VA HISOB OBYEKT LARI SIFATIDAGI XUSUSIYATLARI	134
Anvar Raximov Maxmarasulovich	
IQTISODIY ISLOHOTLAR JARAYONIDA TIJORAT BANKLARI RESURS BAZASI SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI	139
Marpatov Shavkat Mavlonxonovich	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA INVESTITSION LOYIHALAR UCHUN MOLIVALASHTIRISH MANBALARINI DIVERSIFIKATSİYALASHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	145
Qurbonov Jasurbek Pozilovich	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	150
Ташмухамедова Карима Саматовна	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	156
Sultonmurod Qurbonov, Ahmadjon Ibadullaev, Elmira Teshabayeva, Umar Chorshanbiev	
ECONOMIC STRUCTURE AND DEVELOPMENT PRIORITIES FOR STRENGTHENING INTERREGIONAL ECONOMIC COOPERATION: EVIDENCE FROM NAMANGAN REGION	161
Sattarov R. A.	
MATERIALLARNING TARKIBI VA TUZILISHINING ULARNING XOSSALARIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH... ..	167
Tuxliyev Muslimbek Sherzod o'g'li	
REMOTE WORK AND EMPLOYEE ENGAGEMENT: INSIGHTS FROM TASHKENT IT FIRMS.....	171
Narmurodova Sitara Aktamovna	
OPTIMIZING CONVERGENT-DIVERGENT ROCKET NOZZLE GEOMETRY (30°/10°) TO ENHANCE THE ALTITUDE PERFORMANCE OF MODEL ROCKETS USING SOLID SUGAR PROPELLANTS.....	176
Berdiyev Usmon Tolib o'g'li	
TIRBAND HUDUDLARDA SODIR BO'LAYOTGAN YO'L-TRANSPORT HODISALARINING TAHLILI.....	181
Xolmatov Umid Sadirdinovich	
TRANSPORT TIZIMIDA HARAKAT XAVFSIZLIGIGA KOMPLEKS TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI GIS-TSI ASOSIDA BAHOLASH VA KAMAYTIRISH (JIZZAX SHAHRI MISOLIDA)	186
Kamolov Otabek Quدراتovich	
DEVELOPMENT OF ELASTOMER COMPOSITIONS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS FOR RAILWAY RAIL PADS AND EVALUATION OF THEIR DYNAMIC PROPERTIES.....	192
Ibadullaev Akhmadjan, Lesov Kuvandik, Samandarov Xushnodbek, Chorshanbiev Umar	
SHUDGORLANGAN YERLARNI EKISHGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINA PLANKALI G'ALTAKMOLASINING PARAMETRLARINI ASOSLASH	198
Muqimova Davlatxon, Giyasidinov Abdumannob, Haydarov Murodjon	
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON THE BUSINESS ENVIRONMENT IN UZBEKISTAN: A LITERATURE REVIEW	203
Dilafroz Kuchkorova	



KLASTERLARDA ASOSIY FAOLIYAT DAROMADLARI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	209
Shirov Javlonbek Akbarovich	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ESG..	215
Айтмуратова Улбике Жалгасовна	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI HAYOTIY AYLANISH BOSQICHLARINI ANIQLASH USULLARINI	
AUDITGA TASIRI: YOSHGA OID USUL	222
Muydinov Erkin Djamaldinovich	
HUDUDNING IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI...	
.....	229
Raximov Jo'rabek Raximovich	
XALQARO MARKETING STRATEGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI VA EKSPORT FAOLIYATIDAGI ROLI	
.....	236
Shoxida Ibadullayeva	
EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH ORQALI MINTAQ RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASH	
YO'LLARI.....	240
Matyoqubov Arslonbek G'ayrat o'g'li	
CHORRAHA SVETOFORLARINING AQLLI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV PARAMETRLARINI	
SUMO MODELI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	244
Bayozov Ravshan Rajabovich	
M-39 YO'LINING 989-1013 KMLARIDAGI TOG'LI HUDUDLARDA SODIR ETILGAN YTHLARNING	
TAHLILI ASOSIDA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH SAMARADORLIGI.....	251
Shokirov Ozod G'aybullay o'g'li	
SHAHAR MAGISTRAL YO'LLARINING TUZILISHI VA TRANSPORT OQIMI	258
Xayrullo Raximovich Baynazarov	
ELEKTROMOBILLAR BATAREYALARINI TURLI IQLIM SHAROITLARIDA QIZDIRISH UCHUN	
SARFLANADIGAN ENERGIYA VA VAQT KO'RSATKICHLARINI OPTIMALLASHTIRISH	266
Qosimov Baxtiyor Axmatjonovich	
ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYALARI FAOLIYATINING BOSHQARUV	
MODEL.....	272
Xasanov Bunyodjon Ibragim o'g'li	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINING INVESTITSION SALOHIYATINI BAHOLASHNING HUDUDIY	
XUSUSIYATLARI.....	279
Vaisov Dilshod, Madraximov Qahramon	
EKSPORT-LOGISTIKA INFRATUZILMASI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING XORIJ DAVLATLARI	
TARJIBASI	285
Raimboyeva Mashhura Davronbek qizi	
TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI ADAPTIV BAHOLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH	
VA UNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH.....	291
Madaminov Shoxruxbek Ma'rufjon o'g'li	
FERMENTLANGAN NO'XAT UNI VA BUG'DOY UNI ARALASHMASIDAN TAYYORLANGAN NONNING	
SIFATI VA OZIQAVIY QIYMATINI ASOSLASH.....	295
Kamolova Muxlisa, Barakayev Nusratilla	
QURILISH KORXONALARI UCHUN YASHIL STRATEGIK BOSHQARUV MODEL.....	302
G'ulomova Shaxlo Baxtiyor qizi	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СОЛЕВОГО ПЛАСТА И КАРСТА	
ТЮБЕГАТАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	310
Холбаев Бахром, Курбанов Диярбек	
VALIKLI JINNING IKKI PICHQOLI TIZIMIDA TOLA AJRATISH JARAYONINING NAZARIY TAHLILI.....	314
Abdugapparova Sh.N., Yuldashev A.X.	



YO'L-TRANSPORT HODISALARI SODIR BO'LISHIDA HAYDOVCHINING PSIXOFIZIOLOGIK HOLATINING
TA'SIRI..... 319

Ulkanov Sardorjon Sodiqjon o'g'li

QISHLOQ MAHALLALARIDA MARKAZIY ISSIQLIK TIZIMLARINI VODOROD ENERGIYA GENERATORLARI
ASOSIDA TASHKIL ETISHNING TEXNOLOGIK VA IQTISODIY ASOSLARI 323

Askarov Xasanjon, Jumaqulova Zulayho

MUHIM AXBOROT INFRATUZILMASI OBYEKTLARINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI SHAROITIDA
KIBERXAVFSIZLIK BO'YICHA MUTAXASSISLARNI AMALIYOTGA YO'NALTIRILGAN TAYYORLASH 329

G'ulomov Sherzod Rajaboyevich



MUHIM AXBOROT INFRATUZILMASI OBYEKTLARINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI SHAROITIDA KIBERXAVFSIZLIK BO'YICHA MUTAXASSISLARNI AMALIYOTGA YO'NALTIRILGAN TAYYORLASH

G'ulomov Sherzod Rajaboyevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Ta'lim sifatini ta'minlash bo'limi boshlig'i

Texnika fanlari doktori (DSc), professor

Annotatsiya: Muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining raqamli transformatsiyasi kiberxavfsizlikning nazariy asoslarini chuqur bilish bilan bir qatorda, axborotni himoya qilishning real vositalarini ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish va amaliyotga joriy eta oladigan yangi avlod mutaxassislarni tayyorlashni talab etadi. Elektron hukumat, banklarning raqamli xizmatlari, sanoatni avtomatlashtirish hamda kibertahdidlar sonining ortib borishi sharoitida magistrantlar, doktorantlar va mustaqil izlanuvchilarni amaliyotga yo'naltirilgan holda tayyorlash alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Mazkur maqolada ilmiy tadqiqotlar, dasturiy yechimlarni loyihalash, patentlash, ilmiy nashrlar tayyorlash hamda tadqiqot natijalarini korxonalar faoliyatiga joriy etishni o'zaro integratsiyalashga asoslangan kiberxavfsizlik mutaxassislarni tayyorlashning amaliyotga yo'naltirilgan modeli taklif etiladi. Amaliy misol sifatida korxonalar va muhim axborot infratuzilmasi obyektlarida korporativ kommunikatsiyalar xavfsizligini oshirishga mo'ljallangan PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messengerini ishlab chiqish ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: kiberxavfsizlik, muhim axborot infratuzilmasi, raqamli transformatsiya, mutaxassislarni tayyorlash, amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim, magistratura, doktorantura, mustaqil izlanuvchi, PRIVATGRAM, raqamli suverenitet.

Аннотация: Цифровая трансформация объектов критической информационной инфраструктуры требует подготовки специалистов нового поколения, которые наряду с глубокими знаниями теоретических основ кибербезопасности способны разрабатывать, тестировать и внедрять на практике реальные средства защиты информации. В условиях развития электронного правительства, цифровых банковских услуг, автоматизации промышленности, а также постоянного роста числа киберугроз особую актуальность приобретает практико-ориентированная подготовка магистрантов, докторантов и независимых исследователей.

В данной статье предлагается практико-ориентированная модель подготовки специалистов в области кибербезопасности, основанная на интеграции научных исследований, проектирования программных решений, патентования, подготовки научных публикаций и внедрения результатов исследований в деятельность предприятий. В качестве практического примера рассматривается разработка защищённого корпоративного мессенджера PRIVATGRAM, предназначенного для повышения безопасности корпоративных коммуникаций на предприятиях и объектах критической информационной инфраструктуры.

Ключевые слова: кибербезопасность, критическая информационная инфраструктура, цифровая трансформация, подготовка специалистов, практико-ориентированное образование, магистратура, докторантура, независимый исследователь, PRIVATGRAM, цифровой суверенитет.

Abstract: The digital transformation of critical information infrastructure facilities requires the preparation of a new generation of cybersecurity professionals who possess not only a profound understanding of the theoretical foundations of cybersecurity but also the practical skills to develop, test, and implement effective information protection solutions. In the context of the rapid development of e-government, digital banking services, industrial automation, and the increasing number of cyber threats, practice-oriented training for master's students, doctoral candidates, and independent researchers has become particularly important.

This article proposes a practice-oriented model for training cybersecurity specialists based on the integration of scientific research, software solution design, patent development, preparation of scientific publications, and the implementation of

research outcomes in enterprise operations. As a practical case study, the paper examines the development of PRIVATGRAM, a secure corporate messaging platform designed to enhance the security of corporate communications in enterprises and critical information infrastructure facilities.

Keywords: cybersecurity, critical information infrastructure, digital transformation, specialist training, practice-oriented education, master's degree, doctoral studies, independent researcher, PRIVATGRAM, digital sovereignty.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan raqamli transformatsiya davlat boshqaruvi, bank sektori, sanoat, telekommunikatsiyalar va boshqa muhim tarmoqlarni qamrab olmoqda. Elektron hukumat, raqamli bank xizmatlari, bulutli texnologiyalar hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining jadal rivojlanishi natijasida boshqaruv, moliyaviy va ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligi tobora ko'proq raqamli infratuzilmaga bog'liq bo'lib bormoqda. Shu bilan birga, muhim axborot infratuzilmasi obyektlarini himoya qilish masalasi davlat xavfsizligining muhim yo'nalishiga aylandi.

Mazkur sohaning huquqiy asosini O'zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-apreldagi "Kiberxavfsizlik to'g'risida"gi O'RQ-764-son¹ Qonun tashkil etadi. Unda kiberxavfsizlikni ta'minlash, muhim axborot infratuzilmasini himoya qilish, ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish va malakali kadrlar tayyorlashning asosiy yo'nalishlari belgilangan. Ushbu yondashuv O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 10-martdagi "O'zbekiston Respublikasining Kiberxavfsizlik strategiyasini belgilash va kiberjinoyatchilikning oldini olish tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi PF-38-son² Farmoni bilan yanada rivojlantirilib, kiberbarqarorlikni oshirish, milliy texnologiyalarni yaratish, inson kapitalini rivojlantirish hamda muhim axborot infratuzilmasi himoyasini kuchaytirish davlat siyosatining ustuvor vazifalari sifatida belgilandi [1].

Bunday sharoitda oliy ta'lim tizimi mutaxassislarga nafaqat nazariy bilimlarni, balki himoyalangan axborot tizimlarini loyihalash, dasturiy ta'minot yaratish, uni sinovdan o'tkazish va amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini ham shakllantirishi zarur. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, zamonaviy kiberxavfsizlik mutaxassisi xavflarni tahlil qilish bilan birga mahalliy dasturiy yechimlarni ishlab chiqishi, amaldagi qonunchilik talablarini hisobga olishi hamda tadqiqot natijalarini patentlar, ilmiy maqolalar va amaliy joriy etishlar ko'rinishida rasmiylashtira olishi lozim.

Shu sababli magistrantlar, doktorantlar va mustaqil izlanuvchilarni tayyorlashda ilmiy tadqiqotni real dasturiy mahsulot yaratish va uni korxonalar faoliyatiga joriy etish bilan uyg'unlashtiruvchi amaliyotga yo'naltirilgan model alohida ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada bunday yondashuvning amaliy namunasi sifatida korporativ kommunikatsiyalarni himoya qilishga mo'ljallangan PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messengerini yaratish tajribasi tahlil qilinadi. Ushbu loyiha ilmiy tadqiqot natijalarini dasturiy mahsulot, patent, ilmiy nashrlar va amaliy joriy etishgacha yetkazish imkoniyatini namoyish etadi [2].

Shunday qilib, zamonaviy sharoitda kiberxavfsizlik mutaxassislarni tayyorlash nazariy bilimlar bilan cheklanmasdan, korxonalar va muhim axborot infratuzilmasi obyektlari ehtiyojlari uchun mahalliy kiberxavfsizlik vositalarini yaratish va amaliyotga joriy etishga yo'naltirilgan model asosida tashkil etilishi zarur.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining kiberxavfsizligini ta'minlash, kiberxavfsizlik bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash metodologiyasi hamda amaliyotga yo'naltirilgan ta'limni rivojlantirish masalalari so'nggi yillarda xalqaro ilmiy adabiyotlarda keng yoritilmoqda. Xususan, kiberxavfsizlikni boshqarishning zamonaviy konseptual asoslari, xavflarni baholash, uzluksiz monitoring, hodisalarga javob berish va kiberbarqarorlikni ta'minlash bo'yicha yondashuvlar AQSh Milliy Standartlar va Texnologiyalar Instituti tomonidan ishlab chiqilgan NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0 da tizimli ravishda bayon etilgan [5]. Mazkur hujjatda tashkilotlarda kiberxavfsizlikni boshqarishning oltita asosiy funksiyasi (Govern, Identify, Protect, Detect, Respond va Recover) belgilangan bo'lib, ular nafaqat axborot tizimlarini himoyalash, balki kiberxavfsizlik bo'yicha mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda ham metodologik asos vazifasini bajaradi.

Yevropa Ittifoqining NIS2 Direktivasi muhim va muhimligi yuqori bo'lgan infratuzilma obyektlarida kiberxavfsizlikni boshqarish bo'yicha yangi talablarni joriy etgan. Mazkur direktivada texnik himoya vositalari bilan bir qatorda xodimlarning malakasini muntazam oshirish, amaliy mashg'ulotlar, kiberxavfsizlik madaniyatini shakllantirish va hodisalarga tayyorgarlik darajasini oshirish alohida yo'nalish sifatida belgilangan [6]. Ushbu yondashuv muhim axborot infratuzilmasi obyektlari uchun mutaxassislarni tayyorlash jarayonini nazariy bilimlar bilan cheklamasdan, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish zarurligini asoslaydi.

Kriptografik himoya texnologiyalarining nazariy asoslari William Stallings hamda Jonathan Katz va Yehuda

1 <https://lex.uz/uz/docs/-5960604>

2 <https://lex.uz/uz/docs/-8079286>



Lindell tomonidan batafsil tadqiq etilgan. Stallings zamonaviy tarmoq xavfsizligi, autentifikatsiya, simmetrik va assimmetrik shifrlash algoritmlarining amaliy qo'llanilish mexanizmlarini tahlil qilgan bo'lsa [7], Katz va Lindell zamonaviy kriptografiyaning matematik asoslari, xavfsizlik modellarini formal isbotlash hamda protokollarni loyihalash tamoyillarini ishlab chiqqan [8]. Ushbu ilmiy ishlarda keltirilgan nazariy yondashuvlar bugungi kunda kiberxavfsizlik bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash o'quv dasturlarining fundamental tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi.

Xavfsiz aloqa protokollarini yaratish bo'yicha Marlinspike va Perrin tomonidan ishlab chiqilgan X3DH (Extended Triple Diffie-Hellman) kalit almashish protokoli hamda Double Ratchet Algorithm zamonaviy uchidan-uchigacha (End-to-End Encryption) shifrlash texnologiyalarining eng ishonchli yechimlari sifatida e'tirof etiladi [9; 10]. Ushbu protokollar Signal platformasining asosiy kriptografik mexanizmini tashkil etib, uzatilayotgan ma'lumotlarning maxfiyligi, autentifikatsiyasi va komprometatsiyadan keyingi xavfsizligini ta'minlaydi. Shu sababli ularni amaliy laboratoriya mashg'ulotlari orqali o'qitish bo'lajak kiberxavfsizlik mutaxassislarning zamonaviy tahdidlarga qarshi kurashish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

So'nggi tadqiqotlarda muhim infratuzilmalar uchun himoyalangan korporativ messenjerlarni yaratish masalalari ham dolzarb yo'nalishlardan biri sifatida ko'rib chiqilmoqda. Xususan, Artur Valiulin tomonidan ishlab chiqilgan PRIVATGRAM korporativ messenjeri arxitekturasini X3DH va Double Ratchet protokollari asosida loyihalashtirilgan bo'lib, u muhim axborot infratuzilmasi obyektlarida xavfsiz korporativ kommunikatsiyani tashkil etishning zamonaviy modelini taklif etadi [11]. Muallifning keyingi tadqiqotida esa Signal darajasidagi kriptografik himoya vositalarini milliy kiberxavfsizlik strategiyasi bilan integratsiyalash masalalari tahlil qilinib, davlat organlari hamda muhim infratuzilma obyektlari uchun xavfsiz raqamli kommunikatsiya platformalarini joriy etishning tashkiliy va texnologik mexanizmlari asoslab berilgan [12].

Shu bilan birga, mavjud ilmiy tadqiqotlar asosan kiberxavfsizlik texnologiyalari, kriptografik protokollar yoki normativ talablarni takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining raqamli transformatsiyasi sharoitida kiberxavfsizlik bo'yicha mutaxassislarni ishlab chiqarish, davlat organlari va oliy ta'lim muassasalari hamkorligiga asoslangan amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli yetarli darajada tadqiq etilmagan. Mazkur ilmiy bo'shliq ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi hamda nazariya va amaliyotni integratsiyalashgan holda mutaxassislarni tayyorlashning yangi tashkiliy mexanizmlarini ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ma'lumotlar xalqaro ilmiy adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar, kiberxavfsizlik standartlari va muhim axborot infratuzilmasi obyektlari faoliyatiga oid manbalarni tizimli tahlil qilish orqali olindi. Olingan ma'lumotlar qiyosiy, tizimli va mantiqiy tahlil usullari yordamida baholandi hamda ilmiy axborotni qayta ishlash, umumlashtirish va natijalarni verifikatsiya qilish jarayonlarida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng joriy etilishi hamda muhim axborot infratuzilmasi obyektlari sonining ortishi kiberxavfsizlik mutaxassislarga qo'yiladigan talablarni tubdan o'zgartirdi. Agar avval asosiy e'tibor mavjud axborotni himoya qilish vositalaridan foydalanish va axborot tizimlarini administratsiyalashga qaratilgan bo'lsa, bugungi kunda mutaxassislardan himoyalangan axborot tizimlari arxitekturasini loyihalash, yangi dasturiy mahsulotlarni yaratish va ularni amaliyotga joriy etish ko'nikmalari talab etiladi.

Zamonaviy kibertahdidlar sun'iy intellektdan foydalanish, hujumlarni avtomatlashtirish, ijtimoiy muhandislik hamda murakkab ko'p bosqichli hujum ssenariylari bilan tavsiflanadi. Shu sababli kiberxavfsizlik mutaxassisi kriptografiya, tarmoq texnologiyalari va axborotni himoya qilish bo'yicha fundamental bilimlar bilan bir qatorda, dasturiy ta'minot ishlab chiqish, himoyalangan tizimlar arxitekturasini loyihalash, xavfsizlik auditi, qonunchilik talablarini hisobga olish va axborot tizimlarining muvofiqligini baholash kompetensiyalariga ham ega bo'lishi zarur.

Mazkur talablar, ayniqsa, banklar va muhim axborot infratuzilmasi operatorlari uchun muhimdir. Chunki axborot xavfsizligining buzilishi moliyaviy yo'qotishlarga, texnologik jarayonlarning uzilishiga hamda davlat va jamiyat uchun muhim xizmatlarning barqaror ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Shu munosabat bilan faqat nazariy tayyorgarlikka asoslangan an'anaviy model zamonaviy ehtiyojlarni to'liq qondirmaydi. Bitiruvchi nafaqat mavjud himoya vositalaridan foydalana olishi, balki korxonalarning real ehtiyojlariga mos mahalliy dasturiy mahsulotlarni yaratishi, milliy qonunchilik va xalqaro standartlar talablarini hisobga olishi lozim.

Mazkur yondashuv O'zbekiston Respublikasining 2026–2030-yillarga mo'ljallangan Kiberxavfsizlik

strategiyasida ham o'z aksini topgan bo'lib, unda kadrlar salohiyatini rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash, mahalliy texnologiyalarni yaratishni rag'batlantirish hamda muhim axborot infratuzilmasi himoyasini kuchaytirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Bu esa oliy ta'lim muassasalari va ilmiy markazlarni innovatsion yechimlarni ishlab chiqishga qodir mutaxassislarni tayyorlashga yo'naltiradi [2].

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, eng samarali tayyorgarlik shakli talabalarning korxonalarining dolzarb muammolarini hal etishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarida ishtirok etishidir. Bunday yondashuv ilmiy izlanish, dasturiy mahsulot yaratish, amaliy joriy etish va mahsulotning to'liq hayotiy siklini tushunish kompetensiyalarini shakllantiradi.

Shunday qilib, zamonaviy kiberxavfsizlik mutaxassislarni tayyorlash fundamental nazariy bilimlarni ilmiy tadqiqotlar va mahalliy dasturiy vositalarni yaratish bilan uyg'unlashtiruvchi amaliyotga yo'naltirilgan model asosida tashkil etilishi lozim. Bu yondashuv raqamli transformatsiya, muhim axborot infratuzilmasini himoya qilish va davlatning raqamli suverenitetini ta'minlash uchun zarur bo'lgan kompetensiyalarni shakllantiradi (1-jadval).

1-jadval. Kiberxavfsizlik sohasida mutaxassislarga qo'yiladigan talablarning evolyutsiyasi³

An'anaviy tayyorlash modeli	Zamonaviy tayyorlash modeli
Nazariy fanlarni o'rganish	Nazariya va amaliy dasturiy ishlanmalar integratsiyasi
Mavjud tahdidlarni tahlil qilish	Himoya vositalarini loyihalash va ishlab chiqish
Axborot tizimlarini administratsiyalash	Himoyalangan axborot tizimlari arxitekturasini loyihalash
Tayyor dasturiy mahsulotlardan foydalanish	Mahalliy dasturiy mahsulotlarni yaratish
Mavjud xavfsizlik talablarini bajarish	Xavfsizlik talablarini shakllantirish va normativ yechimlarni ishlab chiqishda ishtirok etish

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, zamonaviy kiberxavfsizlik mutaxassislarni tayyorlash nazariy bilimlar bilan cheklanmay, ilmiy tadqiqotlar, innovatsion ishlanmalar va ularni amaliyotga joriy etishni ham qamrab olishi zarur. Aynan shunday yondashuv mahalliy kiberxavfsizlik texnologiyalarini rivojlantirish, muhim axborot infratuzilmasi obyektlari himoyasini kuchaytirish hamda O'zbekiston Respublikasining texnologik mustaqilligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan malakali mutaxassislarni tayyorlash imkonini beradi.

Raqamli iqtisodiyot va kiberxavfsizlik tizimlarining rivojlanishi ilmiy kadrlarni tayyorlashning yangi yondashuvlarini talab etmoqda. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, nazariy fanlar va ilmiy tadqiqotlarga asoslangan an'anaviy model korxonalar hamda davlat tashkilotlarining amaliy ehtiyojlarini har doim ham qondira olmaydi.

Shu sababli ushbu tadqiqotda ta'lim, ilmiy izlanishlar, innovatsion faoliyat va amaliy joriy etishni yagona uzluksiz jarayonga birlashtiruvchi kiberxavfsizlik sohasida tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli taklif etiladi. Modelning asosiy g'oyasi ilmiy tadqiqotni korxonalar va muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining real ehtiyojlarini qondiruvchi dasturiy mahsulot yaratish bilan uzviy bog'lashdan iborat.

Model ilmiy rahbar, tadqiqotchi va buyurtmachi korxonaning barcha bosqichlardagi hamkorligini nazarda tutadi. Dastlab ilmiy muammo va amaliy vazifa belgilanadi, so'ng mavjud yechimlar va normativ-huquqiy baza tahlil qilinib, tizim arxitekturasini hamda dasturiy mahsulot konsepsiyasi ishlab chiqiladi.

Keyingi bosqichda ilmiy natijalarni amaliyotga tatbiq etuvchi dasturiy mahsulot yaratiladi. Taklif etilgan modelning muhim jihati shundaki, tadqiqot natijasi faqat dissertatsiya yoki ilmiy maqola bilan cheklanmay, dasturiy mahsulot yoki boshqa intellektual faoliyat natijasi ko'rinishida ham namoyon bo'ladi.

Yaratilgan yechim real ekspluatatsiya sharoitlariga yaqin muhitda sinovdan o'tkazilib, uning samaradorligi baholanadi. Shu bilan birga, dastur davlat ro'yxatidan o'tkaziladi, intellektual mulk huquqlari rasmiylashtiriladi va ilmiy maqolalar chop etiladi. Keyinchalik mahsulot korxona faoliyatiga joriy etilib, olingan tajriba asosida takomillashtiriladi [4].

Modelning yakuniy bosqichi tadqiqot natijalarini ta'lim jarayoniga integratsiya qilishdan iborat. Ishlab chiqilgan arxitektura, dasturiy mahsulotlar va amaliy tajriba o'quv fanlari mazmuniga kiritilib, bitiruv ishlari, magistrlik va doktorlik tadqiqotlari hamda mustaqil izlanuvchilarni tayyorlashda qo'llaniladi. Natijada yangi ilmiy vazifalarni shakllantiruvchi uzluksiz rivojlanish sikli hosil bo'ladi.

Taklif etilgan modelning asosiy farqi shundaki, unda ilmiy tadqiqot yakuniy maqsad emas, balki ilmiy yangilikka ega, intellektual mulk bilan himoyalangan, ilmiy nashrlarda e'lon qilingan va korxonalar amaliyotiga joriy etilgan mahalliy dasturiy yechimlarni yaratish vositasi sifatida qaraladi.

Shunday qilib, mazkur model ta'lim, ilmiy tadqiqotlar, innovatsion ishlanmalar va amaliy joriy etishni yagona tizimga birlashtirib, mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirish, universitet va korxonalar hamkorligini mustahkamlash hamda mahalliy kiberxavfsizlik texnologiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi (1-rasm).



1-rasm. Kiberxavfsizlik sohasida tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli⁴

1-rasmda ilmiy tadqiqotning to'liq hayotiy sikli aks ettirilgan. Taklif etilgan model an'anaviy tayyorlash tizimidan farqli ravishda tadqiqot natijalarining real ekspluatatsiyada sinovdan o'tkazilishi, korxonalar faoliyatiga joriy etilishi va olingan tajribaning yana ta'lim jarayoniga qaytarilishini nazarda tutadi. Shu tariqa ta'lim, ilmiy tadqiqot, innovatsion faoliyat va amaliyot o'rtasida uzluksiz rivojlanish sikli shakllanadi hamda mahalliy kiberxavfsizlik texnologiyalarini yaratish uchun zarur ilmiy-texnik salohiyat ta'minlanadi.

Taklif etilgan tadqiqotchilarni tayyorlash modelining amaliy samaradorligi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetining mustaqil izlanuvchisi (PhD) Valiulin A.Sh. tomonidan olib borilgan dissertatsiya tadqiqoti doirasida ishlab chiqilgan PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messengeri misolida tasdiqlanadi. Mazkur loyiha ilmiy muammoni qo'yishdan boshlab dasturiy mahsulot yaratish, intellektual mulkni huquqiy himoya qilish, ilmiy natijalarni e'lon qilish va amaliyotga joriy etishgacha bo'lgan amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modelining barcha bosqichlarini qamrab oladi.

Tadqiqot bank muassasalari va muhim axborot infratuzilmasi operatorlari uchun himoyalangan korporativ kommunikatsiyalarni ta'minlashga qaratilgan. Mavjud messengerlar tahlili ularning aksariyati korporativ boshqaruv, raqamli suverenitet, markazlashtirilgan administratsiyalash hamda MAI obyektlari uchun belgilangan normativ talablarni to'liq qondirmasligini ko'rsatdi.

Natijada Enterprise Secure Communication Architecture (ESCA) konsepsiyasi ishlab chiqildi. Ushbu konsepsiya korporativ kommunikatsiyalarni korxonaning kompleks kiberxavfsizlik arxitekturasining ajralmas qismi sifatida ko'rib chiqadi hamda zamonaviy kriptografik mexanizmlarni markazlashtirilgan boshqaruv, qurilmalarni nazorat qilish, ekspluatatsion barqarorlik va infratuzilmani mahalliy joylashtirish imkoniyatlari bilan birlashtiradi.

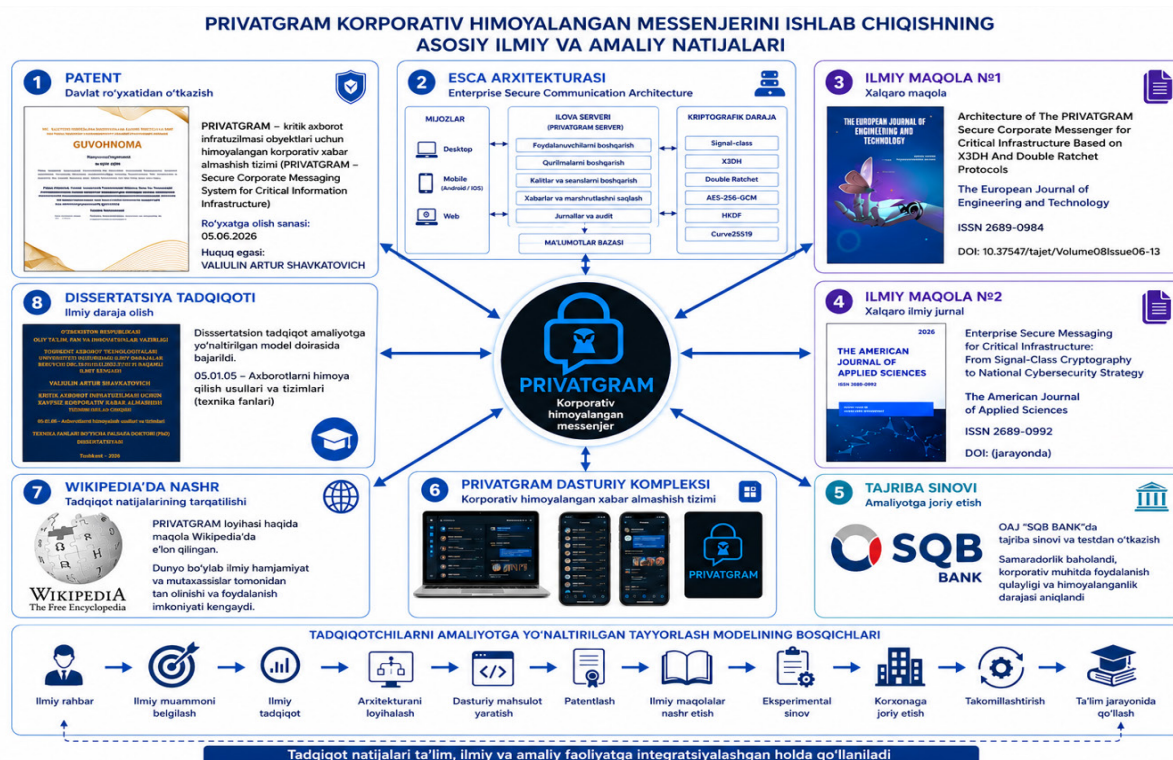
Mazkur konsepsiyaning amaliy natijasi sifatida banklar, davlat organlari va muhim axborot infratuzilmasi obyektlari uchun mo'ljallangan PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messengeri yaratildi. Platforma Signal sinfidagi himoyalangan kommunikatsiya tamoyillariga asoslanib, X3DH protokoli, Double Ratchet mexanizmi hamda foydalanuvchilar, qurilmalar va himoyalangan seanslarni markazlashtirilgan boshqarish vositalarini o'z ichiga oladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi kriptografik algoritmlarni takomillashtirish emas, balki ularni korporativ ekspluatatsiya talablariga moslashtirishdan iborat bo'ldi [6].

Ilmiy tadqiqot natijasida dastur davlat ro'yxatidan o'tkazildi, intellektual mulk obyekti sifatida huquqiy himoya qilindi hamda uning natijalari xalqaro ilmiy jurnallarda chop etildi. Shuningdek, loyiha haqida ochiq axborot manbalarida, jumladan, Wikipedia va loyiha rasmiy saytida ma'lumotlar e'lon qilindi. Dasturiy kompleks bank sektorida tajriba-sinovdan o'tkazilib, yuqori axborot xavfsizligi va raqamli suverenitet talablariga ega tashkilotlar uchun istiqbolli mahalliy platforma sifatida baholandi.

Shunday qilib, PRIVATGRAM loyihasi taklif etilgan amaliyotga yo'naltirilgan modelning samaradorligini tasdiqlaydi. Ilmiy tadqiqot natijalari dissertatsiya ishlari, o'quv-uslubiy materiallar, mutaxassislar tayyorlash hamda mahalliy axborotni himoya qilish vositalarini rivojlantirishda qo'llanilib, ta'lim, ilmiy tadqiqot va amaliyot

4 Manba: muallif ishlanmasi.

o'rtasida uzluksiz rivojlanish siklini shakllantirmoqda (2-rasm).



2-rasm. PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messengerini ishlab chiqishning asosiy ilmiy va amaliy natijalari⁵

2-rasmda ko'rsatilganidek, olib borilgan ilmiy tadqiqot natijasida alohida ilmiy yechim emas, balki o'zaro bog'liq bo'lgan ta'limiy, ilmiy, innovatsion va amaliy natijalar majmuasi shakllantirildi. Mazkur natijalar taklif etilgan amaliyotga yo'naltirilgan tadqiqotchilarni tayyorlash modelining samaradorligini tasdiqlaydi hamda uni bank sektori korxonalari va muhim axborot infratuzilmasi obyektlari uchun kiberxavfsizlik mutaxassislarini tayyorlashda qo'llash imkoniyatini namoyish etadi.

Tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy rahbarlar va iqtisodiyotning real sektori korxonalari o'rtasidagi hamkorlik samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Mazkur yondashuv bank tizimi, davlat boshqaruvi, sanoat va muhim axborot infratuzilmasi obyektlariga kiruvchi boshqa tarmoqlarning raqamli transformatsiyasi sharoitida alohida dolzarblik kasb etadi. Aynan ushbu tashkilotlar bugungi kunda nafaqat malakali mutaxassislariga, balki milliy qonunchilik talablarini hamda muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga oluvchi zamonaviy mahalliy axborot xavfsizligi vositalariga ham ehtiyoj sezmoqda.

Bank sohasi uchun amaliyotga yo'naltirilgan tayyorgarlik korporativ himoyalangan xabar almashish tizimlari, kirishni boshqarish tizimlari, axborot xavfsizligini monitoring qilish platformalari, tahliliy komplekslar hamda muayyan tashkilot ehtiyojlariga moslashtirilgan boshqa dasturiy yechimlarni yaratish imkonini beradi. Shu bilan birga, bunday tizimlarni ishlab chiqish va qo'llab-quvvatlash bo'yicha amaliy tajribaga ega mutaxassislar zaxirasi shakllanadi.

Telekommunikatsiya sohasida mahalliy dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqish tarmoq infratuzilmasining barqarorligini oshirish, himoyalangan aloqa kanallarini rivojlantirish va xorijiy dasturiy platformalarga qaramlikni kamaytirishga xizmat qiladi.

Energetika va sanoat tarmoqlarida ushbu yondashuv texnologik tarmoqlarni, korporativ kommunikatsiyalarni va ishlab chiqarishni boshqarish tizimlarini himoya qilishga mo'ljallangan maxsus vositalarni yaratish imkonini beradi. Bu esa muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining uzluksiz va barqaror ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Davlat organlari uchun esa amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli davlat infratuzilmasi doirasida faoliyat yurituvchi va zarur darajadagi raqamli suverenitetni ta'minlaydigan milliy raqamli platformalarni yaratish uchun zarur shart-sharoitlarni shakllantiradi.

Shunday qilib, taklif etilayotgan model nafaqat kadrlar salohiyatini rivojlantirishga, balki korxonalarining

5 Manba: muallif ishlanmasi.



amaliy ehtiyojlarini hal etishga yo'naltirilgan mahalliy kiberxavfsizlik dasturiy vositalarini yaratish bo'yicha milliy ilmiy-texnik maktabni shakllantirishga ham xizmat qiladi.

Mazkur model oliy ta'lim muassasalari uchun ham alohida ahamiyat kasb etadi. Korxonalar bilan hamkorlikda ilmiy loyihalarni amalga oshirish ta'lim sifati va universitetning ilmiy samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Natijada universitet quyidagi afzalliklarga ega bo'ladi:

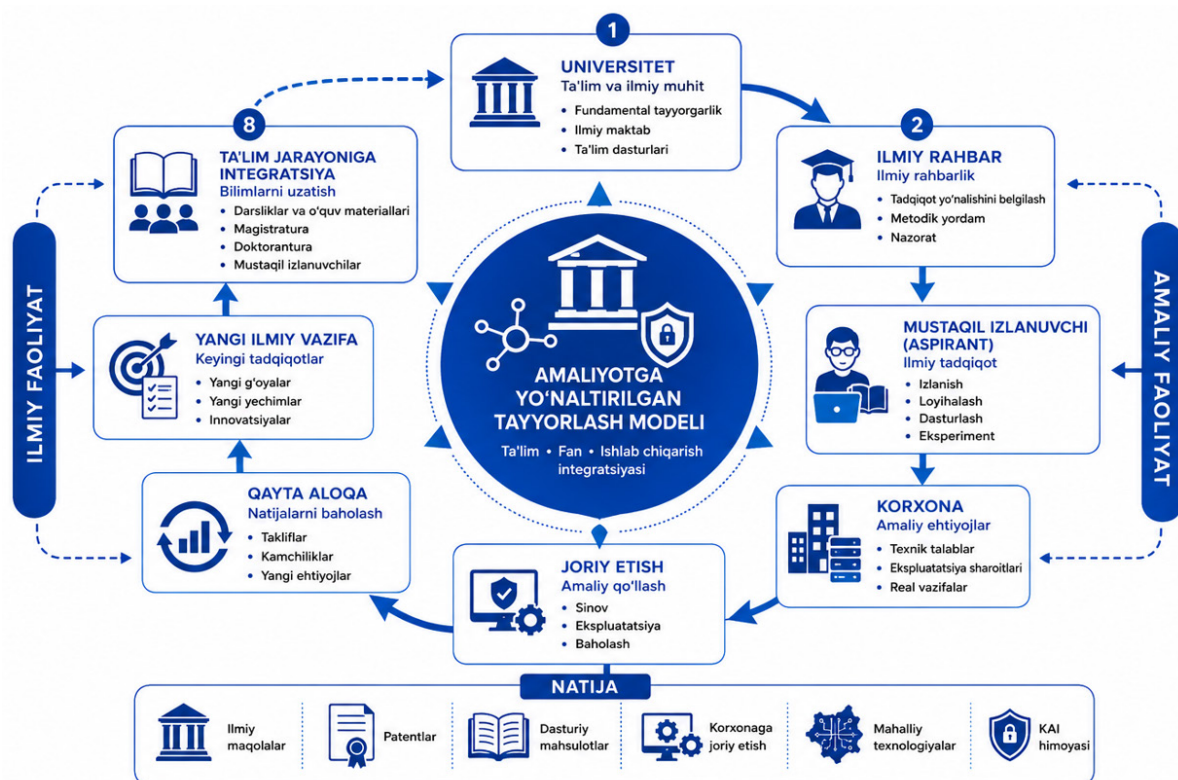
- mahalliy va xalqaro ilmiy jurnallarda chop etilgan ilmiy maqolalar;
- intellektual mulk obyektlari va patentlar;
- ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy etish natijalari;
- zamonaviy o'quv-uslubiy materiallar;
- dasturiy ta'minotni ishlab chiqish bo'yicha amaliy tajribaga ega tayyor mutaxassislar;
- ilmiy maktablarning rivojlanishi va xalqaro ilmiy hamkorlikning kengayishi.

Bunday loyihalarda ishtirok etayotgan korxonalar ham muhim ustunliklarga ega bo'ladi. Avvalo, ular dasturiy ta'minotni ishlab chiqish jarayonining bevosita ishtirokchisiga aylanadi, bu esa tizimni loyihalash bosqichidayoq amaliy ekspluatatsiya talablarini hisobga olish imkonini beradi.

Bundan tashqari, korxonalar quyidagi imkoniyatlarga ega bo'ladi:

- o'z infratuzilmasiga moslashtirilgan mahalliy dasturiy yechimlar;
- xorijiy dasturiy platformalarga qaramlikning kamayishi;
- raqamli suverenitetning mustahkamlanishi;
- dasturiy mahsulotni birgalikda yanada rivojlantirish imkoniyati;
- korporativ infratuzilmaning xususiyatlarini yaxshi biladigan tayyor mutaxassislar;
- yangi texnologiyalarni joriy etish muddatining qisqarishi va ulardan foydalanish samaradorligining oshishi.

Shunday qilib, tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli universitet va korxona o'rtasida bilimlar, tajriba va ilmiy natijalarning uzluksiz almashinuvini ta'minlaydigan barqaror hamkorlik tizimini shakllantiradi (3-rasm).



3-rasm. Mutaxassislarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli doirasida universitet, ilmiy rahbar, tadqiqotchi va korxona o'rtasidagi hamkorlik⁶

3-rasmda ko'rsatilganidek, tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash ta'lim muassasasi va korxona o'rtasidagi uzluksiz hamkorlik siklini ifodalaydi. Ilmiy rahbar tadqiqotning ilmiy-uslubiy rahbarligini amalga oshiradi, tadqiqotchi dasturiy yechimni ishlab chiqadi, korxona esa uni tajriba tariqasida ekspluatatsiya qiladi va

takomillashtirish uchun zarur bo'lgan fikr-mulohazalarni taqdim etadi. Ushbu ma'lumotlar asosida yangi ilmiy vazifalar shakllantiriladi. Mazkur model ta'lim jarayonini uzluksiz takomillashtirishga, mahalliy texnologiyalarni rivojlantirishga hamda universitetlar bilan muhim axborot infratuzilmasi obyektlarini ekspluatatsiya qiluvchi tashkilotlar o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlashga xizmat qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining raqamli transformatsiyasi sharoitida kiberxavfsizlik bo'yicha mutaxassislarni tayyorlashning mavjud yondashuvlarini takomillashtirish zarur. Zamonaviy tadqiqotchi nafaqat fundamental bilimlarga, balki mahalliy axborot xavfsizligi vositalarini ishlab chiqish, joriy etish va qo'llab-quvvatlash bo'yicha amaliy kompetensiyalarga ham ega bo'lishi lozim.

Mazkur ishda ta'lim jarayoni, ilmiy tadqiqotlar, dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, intellektual mulk natijalarini huquqiy himoya qilish, ilmiy maqolalarni nashr etish hamda ishlanmalarni korxonalar faoliyatiga joriy etishni izchil integratsiyalashga asoslangan tadqiqotchilarni amaliyotga yo'naltirilgan tayyorlash modeli taklif etildi. Ushbu model bank sektori va muhim axborot infratuzilmasi obyektlari uchun talabi yuqori bo'lgan mahalliy dasturiy mahsulotlarni yaratishga qodir yangi avlod mutaxassislarni shakllantirishni ta'minlaydi.

Mazkur modelning amaliy samaradorligi mustaqil izlanuvchining dissertatsiya tadqiqoti doirasida ishlab chiqilgan PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messenjeri misolida tasdiqlandi. Olingan natijalar dasturiy kompleksni yaratish, intellektual mulk obyektlarini davlat ro'yxatidan o'tkazish, ilmiy maqolalarni nashr etish, bank sohasida tajriba-sinovdan o'tkazish hamda tadqiqot natijalarini ta'lim jarayonida qo'llashni o'z ichiga oladi.

Taklif etilgan model O'zbekiston Respublikasining 2026–2030-yillarga mo'ljallangan Kiberxavfsizlik strategiyasining ustuvor yo'nalishlariga to'liq mos keladi. Mazkur strategiyada kadrlar salohiyatini rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash, mahalliy texnologiyalarni yaratish hamda muhim axborot infratuzilmasi obyektlarining himoyalanganlik darajasini oshirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Modelni amaliyotga tatbiq etish universitetlar va korxonalar o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, mahalliy dasturiy ta'minotni rivojlantirish, davlatning raqamli suverenitetini kuchaytirish hamda raqamli iqtisodiyot uchun yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi.

PRIVATGRAM himoyalangan korporativ messenjerining yaratilishi korxonalarning real ehtiyojlarini hal etishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar bir vaqtning o'zida ilmiy natijalarga erishish, mahalliy dasturiy mahsulotlarni yaratish, ularni tashkilotlar amaliyotiga joriy etish va kiberxavfsizlik sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirish imkonini berishini yaqqol namoyish etadi. Taklif etilgan amaliyotga yo'naltirilgan model kiberxavfsizlik, muhim axborot infratuzilmasini himoya qilish va O'zbekiston Respublikasining raqamli transformatsiyasi yo'nalishlarida ilmiy tadqiqotlar olib borayotgan magistrantlar, doktorantlar va mustaqil izlanuvchilarni tayyorlash uchun metodik asos sifatida qo'llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-apreldagi "Kiberxavfsizlik to'g'risida"gi O'RQ-764-son Qonun // URL: <https://lex.uz/uz/docs/-5960604>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 10-martdagi "O'zbekiston Respublikasining Kiberxavfsizlik strategiyasini belgilash va kiberjinoyatchilikning oldini olish tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi PF-38-son Farmoni // URL: <https://lex.uz/uz/docs/-8079286>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 31.05.2023-yildagi "O'zbekiston Respublikasining muhim axborot infratuzilmasi obyektlari kiberxavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-167-son qarori // URL: <https://lex.uz/uz/docs/-6479190>
4. O'zbekiston Respublikasining 23.09.2020-yildagi "Ta'lim to'g'risida"gi O'RQ-637-son Qonuni // URL: <https://lex.uz/docs/-5013007>
5. National Institute of Standards and Technology. The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0. NIST CSWP 29. Gaithersburg, MD: NIST, 2024. – URL: <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>
6. European Parliament and Council of the European Union. Directive (EU) 2022/2555 on Measures for a High Common Level of Cybersecurity Across the Union (NIS2 Directive). 2022. – URL: <https://eur-lex.europa.eu>
7. Stallings W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. 9th ed. Pearson, 2024.
8. Katz J., Lindell Y. Introduction to Modern Cryptography. 3rd ed. CRC Press, 2021.
9. Marlinspike M., Perrin T. The X3DH Key Agreement Protocol. Signal Foundation, 2016. – URL: <https://signal.org/docs/specifications/x3dh/>
10. Perrin T., Marlinspike M. The Double Ratchet Algorithm. Signal Foundation, 2016. – URL: <https://signal.org/docs/specifications/doubleratchet/>
11. Artur Valiulin. (2026). Architecture of The PRIVATGRAM Secure Corporate Messenger for Critical Infrastructure Based on X3DH And Double Ratchet Protocols. The American Journal of Engineering and Technology, 8(05), 159–164. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume08Issue05-15>
12. Artur Valiulin. (2026). Enterprise Secure Messaging for Critical Infrastructure: From Signal-Class Cryptography to



National Cybersecurity Strategy. The American Journal of Applied Sciences, 8(07).

13. Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dastur davlat ro'yxatidan o'tkazilganligi to'g'risidagi guvohnoma № DGU 66220. PRIVATGRAM – Secure Corporate Messaging System for Critical Information Infrastructure. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. Ro'yxatdan o'tkazilgan sana: 05.06.2026.
14. PRIVATGRAM – muhim axborot infratuzilmasi obyektlari uchun himoyalangan korporativ xabar almashish tizimi: loyiha rasmiy veb-sayti. – URL: <https://privatgram.com>

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. № 7

© 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