



RAQAMLI MOLIYAVIY TIZIMLARNING UZLUKSIZ FAOLIYATIDA KIBERXAVFSIZLIKNI TA'MINLASHNI USLUBIY ASOSLARI

Raxmatxo'jayev Rashidxon Rixsitilla o'g'li

**“Kiberxavfsizlik markazi” DUK, Axborot xavfsizligini boshqarish tizimini
sertifikatlash bo'limi, 1-toifali mutaxassis**

rashidkhon@icloud.com

Annotatsiya

Ushbu ilmiy ishda raqamli moliyaviy tizimlarning real vaqt rejimidagi uzluksiz faoliyatini ta'minlashda kiberxavfsizlikning metodologik asoslari chuqur tahlil qilinadi. Moliyaviy xizmatlarning raqamlashtirilishi bilan bog'liq xavf-xatarlar, tahdid turlari va ularning iqtisodiy oqibatlari aniqlanadi. Xalqaro standartlar asosida kompleks yondashuvlar, jumladan sun'iy intellekt, blokcheyn va monitoring texnologiyalarini integratsiyalash orqali xavfsizlikni oshirish strategiyalari ishlab chiqiladi. O'zbekiston moliyaviy sektori misolida amaliy tahlil asosida taklif etilgan uslubiyat raqamli moliyaviy tizimlarning barqarorligi va ishonchliligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Аннотация

В настоящем научном исследовании проводится углублённый анализ методологических основ обеспечения кибербезопасности в условиях непрерывного функционирования цифровых финансовых систем в режиме реального времени. Определяются риски и угрозы, связанные с цифровизацией финансовых услуг, а также их экономические последствия. На основе международных стандартов разрабатываются комплексные подходы к повышению безопасности с использованием таких технологий, как искусственный интеллект, блокчейн и системы мониторинга. Предложенная методология, основанная на прикладном анализе финансового сектора Республики Узбекистан, направлена на обеспечение устойчивости и надёжности цифровых финансовых систем.

Annotation

This scientific study provides an in-depth analysis of the methodological foundations for ensuring cybersecurity in the uninterrupted operation of digital financial systems in real-time mode. It identifies the risks, threat types, and economic consequences associated with the digitalization of financial services. Based on international standards, comprehensive approaches are developed to enhance security through the integration of artificial intelligence, blockchain, and monitoring technologies. The

proposed methodology, grounded in applied analysis of Uzbekistan's financial sector, aims to ensure the stability and reliability of digital financial systems.

Kalit so'zlar

raqamli moliyaviy tizimlar, kiberxavfsizlik, uzluksiz faoliyat, real vaqt rejimi, axborot xavfsizligi, sun'iy intellekt, blokcheyn texnologiyasi, xavfsizlik strategiyasi, moliyaviy infratuzilma, iqtisodiy barqarorlik.

Ключевые слова

Цифровые финансовые системы, кибербезопасность, непрерывная деятельность, режим реального времени, информационная безопасность, искусственный интеллект, блокчейн-технология, стратегия безопасности, финансовая инфраструктура, экономическая стабильность.

Keywords

digital financial systems, cybersecurity, uninterrupted operation, real-time mode, information security, artificial intelligence, blockchain technology, security strategy, financial infrastructure, economic stability.

Kirish

Raqamli transformatsiya sharoitida moliyaviy tizimlarning real vaqt rejimida ishlashi keng quloch yozmoqda. Bunday raqamli muhitda tizimlarning uzluksizligi va ishonchliligi, eng avvalo, ularning kiberxavfsizlik darajasi bilan bevosita bog'liqdir. Raqamlashtirilgan moliyaviy xizmatlar kengaygani sayin, ularga nisbatan tahdidlar ham murakkablashib, ko'lamini kengaytirmoqda. Bu esa moliyaviy infratuzilmalarning zaiflashuvi va foydalanuvchilarda ishonchsizlik paydo bo'lish xavfini oshiradi.

O'zbekiston ham bu borada muhim strategik qadamlar qo'ymoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida IT infratuzilmani rivojlantirish, ta'limda raqamli kompetensiyalarni kuchaytirish va kiberxavfsizlikni ta'minlash yo'nalishlari ustuvor vazifa etib belgilangan. Biroq, raqamli moliyaviy tizimlar xavfsizligini nazariy va metodologik jihatdan chuqur o'rganish zarurati saqlanib qolmoqda. Mazkur tadqiqotda raqamli moliyaviy tizimlarning uzluksiz faoliyatini ta'minlashda kiberxavfsizlikni ta'minlashning ilmiy asoslari o'rganilib, zamonaviy texnologiyalarni integratsiya qilish orqali xavfsizlikni mustahkamlashga doir yondashuvlar ishlab chiqiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

So'nggi yillarda raqamli moliyaviy tizimlar va ularning kiberxavfsizlik bilan uzviy bog'liqligi global ilmiy hamjamiyat e'tiborida bo'lib kelmoqda. Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy axborotlar va tranzaksiyalarning real vaqt rejimida uzluksiz amalga oshirilishi, bir tomondan, innovatsion qulayliklarni taklif etsa, ikkinchi tomondan, axborot xavfsizligi, tizim ishonchliligi va tahdidlarga chidamlilik kabi muhim muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Mazkur yo'nalishda xorijiy olimlar — B. Schneier, R. Anderson, C. Tankard, W. Stallings, M. Bishop kabi tadqiqotchilar tomonidan axborot xavfsizligi arxitekturasini, kiberxavfsizlik tahdidlarining tahlili, xavfsizlik siyosatlarini, xavf va zaifliklarni baholash usullari bo'yicha chuqur ilmiy izlanishlar olib borilgan. Ayniqsa, moliyaviy sohada kiberxavfsizlikni real vaqt monitoringi, blokcheyn asosidagi himoya mexanizmlari va

AI asosidagi hujumlarni aniqlash algoritmlari bo'yicha ilmiy ishlanmalar dolzarb hisoblanadi.

MDH va Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan, Rossiya, Qozog'iston va Belarus olimlari ham kiberxavfsizlikni iqtisodiy tizimlar kontekstida o'rganib, kiberxavf turlarining moliyaviy oqibatlari, komplayens masalalari va regulyatorlarning roli bo'yicha nazariy va amaliy takliflar ishlab chiqqan.

O'zbekiston kontekstida so'nggi yillarda bu yo'nalishda qator ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va normativ-huquqiy hujjatlar ishlab chiqilgan bo'lsa-da, raqamli moliyaviy tizimlarning uzluksiz faoliyatini ta'minlashda kiberxavfsizlikning metodologik asoslari alohida tizimli tarzda chuqur tahlil qilinmagan. Ayrim tadqiqotlarda raqamli infratuzilmaning umumiy xavfsizligi yoki axborot tizimlarida xavfsizlik siyosatlariga haqida fikr yuritilgan bo'lsa-da, aynan real vaqt rejimidagi moliyaviy tizimlar va ularning uzluksiz ishlashi sharoitida kiberxavfsizlikni ta'minlashga oid maxsus yondashuvlar yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Shu bois, mazkur ilmiy ish kiberxavfsizlik va moliyaviy texnologiyalar kesishmasida yangi ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, O'zbekiston sharoitida real vaqtli moliyaviy tizimlar uchun xavfsizlikning integratsiyalashgan modelini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda tizimli yondashuv, tahliliy va qiyosiy metodlar asosida raqamli moliyaviy tizimlarning real vaqt rejimidagi uzluksiz faoliyatini ta'minlashda kiberxavfsizlikning holati va asosiy tahdid omillari o'rganildi. Amaliy tahlillar uchun O'zbekiston moliyaviy sektori, xususan banklar va to'lov xizmatlari faoliyati misol sifatida tanlandi.

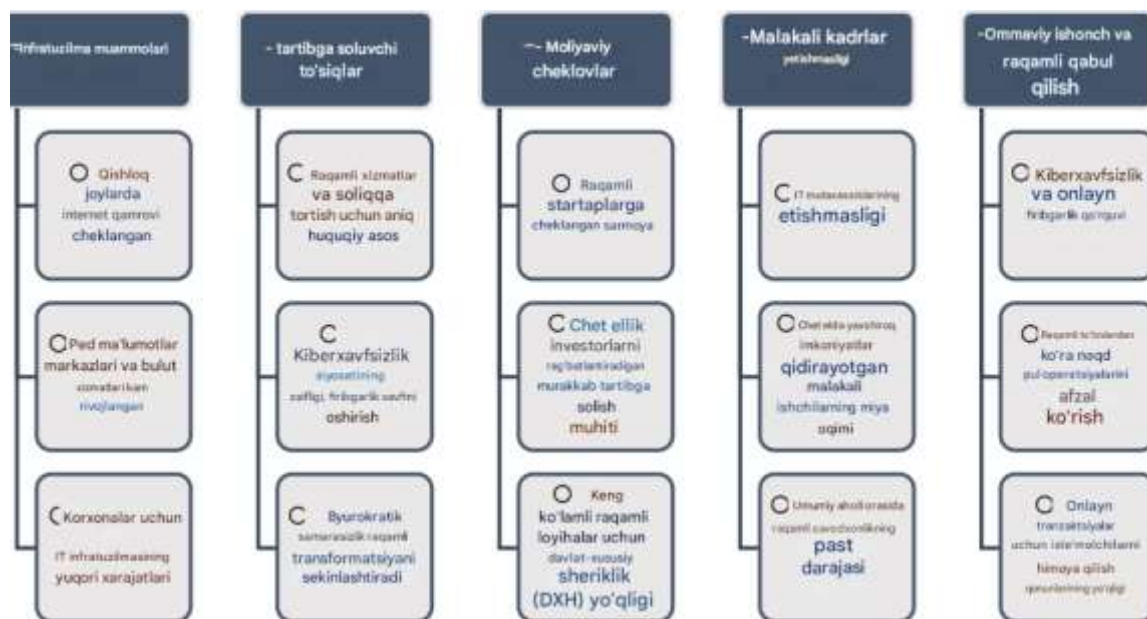
Tahlil va natijalar

O'zbekiston "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida raqamli transformatsiyada muhim siljishlarga erishgan bo'lsa-da, moliyaviy tizimlarning kiberxavfsizligi va uzluksiz ishlashi yo'lida qator muammolar mavjud. Xususan, internet tarmog'i infratuzilmasining nomutanosibligi, ayniqsa qishloq hududlarida raqamli xizmatlarga to'liq kirishni cheklamoqda. Ma'lumotlar markazlarining yetishmasligi esa xorijiy resurslarga tayanishga olib kelib, operatsion xavf va xarajatlarni oshirmoqda.

Huquqiy va soliq siyosatining noaniqligi raqamli to'lovlar va elektron tijoratda ishonch muammosini yuzaga keltirmoqda. Kiberxavfsizlik siyosatlaridagi bo'shliqlar esa moliyaviy tranzaksiyalarni tahdid ostida qoldirmoqda. Davlat sektoridagi byurokratik to'siqlar va e-hukumat tizimlarining sustligi ham transformatsiyani sekinlashtirmoqda.

Raqamli moliyaviy tizimlarning uzluksizligi va xavfsizligini ta'minlash uchun texnologik, institutsional va huquqiy chora-tadbirlarni kompleks tarzda ishlab chiqish va amalga oshirish zarur. (1-rasm)

Quyidagi rasmda raqamli moliyaviy tizimlarning rivojlanishiga to'sqinlik qilayotgan asosiy omillar grafik ko'rinishda tasvirlangan.

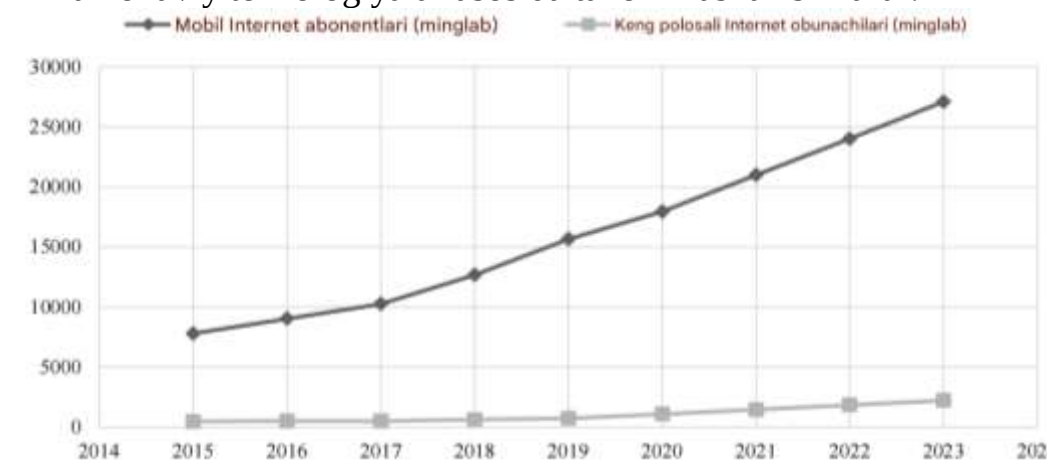


1-rasm. Raqamli moliyaviy tizimlarning rivojlanishiga to'sqinlik qilayotgan omillar

Unda infratuzilma muammolari, tartibga soluvchi to'siqlar, moliyaviy cheklovlar, malakali kadrlar yetishmasligi hamda ommaviy ishonchning pastligi raqamli transformatsiya jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatayotgani ko'rsatilgan. Bu omillarni bartaraf etish, moliyaviy tizimlarning barqaror va ishonchli raqamli muhitda faoliyat yuritishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Raqamli startaplarga sarmoya jalbini rag'batlantirish – Mamlakatda raqamli moliyaviy texnologiyalarni rivojlantirishda startaplarning roli muhim bo'lib, ular innovatsion yechimlarni taqdim etadi. Shu sababli, davlat-xususiy sheriklik (DXSH) mexanizmlari orqali moliyaviy rag'batlar yaratish, soliq yengilliklari va grantlar ajratish orqali investorlar uchun sarmoya kiritish muhitini yaxshilash lozim.

IT ta'limini va malakali kadrlar salohiyatini oshirish – Raqamli moliya sohasida ilg'or texnologiyalarni joriy etish, yuqori malakali IT mutaxassislari va raqamli savodxonlikka ega ishchi kuchini talab qiladi. Shu bois, oliy ta'lim va kasb-hunar o'quv dasturlarini zamonaviy texnologiyalar asosida takomillashtirish zarur.



2-rasm. O'zbekiston raqamli moliyaviy tizimlari uchun infratuzilmaviy asos sifatida internet abonentlari sonining yillik o'sishi

O'zbekistonda 2015–2023 yillar davomida mobil va keng polosali internet abonentlari sonining o'sish dinamikasi tasvirlangan. Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki,

ayniqsa mobil internet foydalanuvchilari sonida jadal o'sish kuzatilmoqda – bu raqamli moliyaviy tizimlarning keng joriy etilishi uchun muhim infratuzilmaviy omil hisoblanadi. Shu bilan birga, keng polosali internet abonentlarining nisbatan past darajada o'sayotgani mamlakatda raqamli tenglik va barqaror infratuzilmaning taqsimoti borasida muammolar mavjudligini ko'rsatadi. Mazkur holat, ayniqsa moliyaviy xizmatlarning raqamli shaklda joriy etilishi jarayonida hududlar bo'yicha nomutanosibliklarga olib kelishi mumkin. (3-rasmda)

Raqamli iqtisodiyot sharoitida moliyaviy tizimlarning samarali ishlashi inson omili (ya'ni agent) va texnologik infratuzilma (kiber tizim) o'rtasidagi uzviy bog'liqlikka asoslanadi. 3-rasmda tasvirlangan funksional model aynan mana shu ikki tomonlama munosabatni tushuntiradi. Modelda agent — bu qaror qabul qiluvchi subyekt sifatida ishtirok etadi va u quyidagi tarkibiy qismlardan iborat: sezgi, sabab va qonun. Agent kiber tizim tomonidan taqdim etilgan axborotlar — narx, holat va boshqa statistik ko'rsatkichlar asosida tashqi muhitni “sezadi” va ushbu ma'lumotlarga asoslanib sababli tahlil qiladi hamda tegishli qonun-qoidalarga muvofiq harakatni belgilaydi.



3-rasm. Raqamli moliyaviy tizimlarda agent-kiber tizim o‘zaro ta’sirining funksional modeli

Ushbu harakat bevosita kiber tizimga yuboriladi. Kiber tizim esa bu harakatga javoban yangilangan iqtisodiy holat yoki raqamli xizmatlar ko‘rinishidagi axborotni agentga qayta uzatadi.

Mazkur model raqamli moliyaviy tizimlar faoliyatini intellektual boshqarish, real vaqt rejimida moslashish va foydalanuvchi ehtiyojlariga javob beruvchi mexanizmlarni ishlab chiqishda muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. U, ayniqsa, sun’iy intellektga asoslangan moliyaviy xizmatlar, raqamli to‘lov tizimlari va elektron audit platformalari uchun dolzarb hisoblanadi.

Shunday qilib, agent va kiber tizim o‘rtasidagi bu funksional o‘zaro ta’sir raqamli moliyaviy tizimlar samaradorligi, xavfsizligi hamda moslashuvchanligini ta’minlashda asosiy rol o‘ynaydi.

Xulosa va takliflar

Raqamli moliyaviy tizimlarning samarali ishlashi inson subyekti (agent) va texnologik muhit (kiber tizim) o‘rtasidagi dinamik o‘zaro ta’sirga bog‘liqdir. Taqdim etilgan funksional model shuni ko‘rsatadiki, agent o‘zining sezgi, sabab va qonunlarga asoslangan tahliliy imkoniyatlari orqali kiber tizimdan kelayotgan axborotlarni qayta

ishlaydi va unga javoban harakat (qaror) hosil qiladi. Kiber tizim esa ushbu harakat natijasini qayta ishlab, agentga yangi holatni taqdim etadi. Bu uzluksiz aylanma tizim moliyaviy xizmatlarda adaptiv boshqaruv, tezkor moslashuv va foydalanuvchi markazlashgan strategiyalarni shakllantirishga imkon yaratadi.

Mazkur mexanizm ayniqsa moliyaviy texnologiyalarda (fintech), raqamli to'lovlar, sun'iy intellekt asosidagi moliyaviy maslahatchilar va real vaqt monitoring tizimlarida nihoyatda dolzarb ahamiyat kasb etadi.

1. Agentlar komponentini mustahkamlash: Raqamli moliyaviy tizimlarda agent (inson)ning qaror qabul qilish qobiliyatini oshirish uchun ma'lumotlarga asoslangan tahliliy vositalarni, shu jumladan vizual analitika va sun'iy intellekt yordamida qo'llab-quvvatlovchi tizimlarni joriy etish maqsadga muvofiqdir.

2. Kiber tizimlar algoritmlarini takomillashtirish: Kiber tizimda ishlovchi algoritmlar agentlarning ehtiyojlari va reaksiyalarini chuqur tahlil qila oladigan darajada moslashuvchan va intellektual bo'lishi zarur.

3. O'zaro integratsiyani kuchaytirish: Agent va kiber tizim o'rtasidagi ma'lumotlar almashinuvi xavfsizligi, tezligi va aniqligini oshirish uchun APIlar, blokcheyn texnologiyalari va real vaqtli protokollarni joriy qilish taklif etiladi.

4. Huquqiy bazani takomillashtirish: Agentning harakati qonunlar bilan belgilanganligi sababli, raqamli moliya sohasida intuitiv va real vaqtga mos me'yoriy-huquqiy tizimni yaratish zarur.

5. Modeldan strategik rejalashtirishda foydalanish: Ushbu model asosida moliyaviy xizmatlar uchun qarorlarni modellashtirish, xatarlarni oldindan baholash va foydalanuvchi tajribasini prognozlash vositalari ishlab chiqilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Shokirov O.R. (2022). Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy xizmatlar integratsiyasining zamonaviy yo'nalishlari. – Toshkent: Iqtisodiy taraqqiyot jurnali, №1(15), 34–41-betlar.
2. Brynjolfsson E., McAfee A. (2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. – New York: W. W. Norton & Company.
3. Vaydullayev N.A. (2023). Raqamli moliyaviy tizimlarda sun'iy intellekt va agentlararo modellashtirish masalalari. – “Innovatsiyalar va raqamli iqtisodiyot” jurnali, №4(19), 27–35-betlar.
4. Tapscott D. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. – Penguin Publishing Group.
5. World Economic Forum (2022). The Future of Financial Infrastructure: An Ambitious Look at How Blockchain Can Reshape Financial Services. – <https://www.weforum.org>
6. Komilov B. (2021). Raqamli moliya infratuzilmasini shakllantirishda axborot texnologiyalarining roli. – “Moliyaviy tadqiqotlar” jurnali, №2(8), 12–19-betlar.