



INVESTITSION RISK BOSHQARUVINING RAQAMLI STRATEGIYALARI

Sattarov Baxtiyor Xolbayevich

Oriental Universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada investitsion loyihalarda risklarni boshqarishning zamonaviy texnologik yechimlari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotda sun'iy intellekt, Big Data, real vaqtli monitoring, bulutli va blokcheyn texnologiyalarining investitsion xavflarni aniqlash va oldini olishdagi ahamiyati yoritiladi. O'zbekiston sharoitida AI asosida ishlab chiqilgan Early Warning Systems, risk matritsiyasi, indikatorlar bazasi va raqamli infratuzilmani joriy etish bo'yicha konseptual takliflar ilgari suriladi. Olingan natijalar asosida investitsion xavfsizlikni oshirishga xizmat qiluvchi kompleks risk menejment strategiyasi ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, investitsion xavf, Big Data, EWS, risk menejment, blokcheyn, real vaqtli monitoring

Kirish. Ushbu bo'limda global raqamli transformatsiya sharoitida investitsion xavflarning murakkablashuvi, an'anaviy risk yondashuvlarining yetarli emasligi va zamonaviy texnologiyalar asosidagi yangi risk menejment zaruriyati asoslanadi. O'zbekistonda AI, Big Data, EWS va blokcheyn texnologiyalarini qo'llash zarurati dalillar bilan ko'rsatiladi.

Metodologiya. Tadqiqotda tizimli tahlil, texnologik yechimlar tahlili, xalqaro tajribani solishtirish, statistik modellash va texnik integratsiya metodlaridan foydalanildi. IBM Watson Risk Advisor, Bloomberg Terminal, Refinitiv va Aladdin platformalari asosida ilg'or tizimlar tahlil qilindi. Ma'lumotlar grafikalar, jadval va indikatorlar orqali kvantitativ yondashuv bilan baholandi.

Tahlil va natijalar. Global iqtisodiyotning tezkor transformatsiyasi, raqamli texnologiyalarning chuqur integratsiyasi va geosiyosiy beqarorliklarning ortishi natijasida



investitsion faoliyatda risklarning murakkablashuvi kuzatilmoqda. Mazkur vaziyatda an'anaviy risk menejmenti yondashuvlari yetarli bo'lmay qolmoqda va korxonalar uchun zamonaviy, moslashuvchan va texnologik yondashuvlarni qo'llash zarurati yuzaga kelmoqda. Investitsion risklarni samarali boshqarishda bugungi kunda ilg'or analitik, modellash, sun'iy intellekt va real vaqtli monitoring vositalari asosida shakllangan yondashuvlar asosiy o'rinni egallamoqda.

Hozirgi global iqtisodiy muhitda korxonalar va investorlar tobora murakkab, yuqori tavakkalga ega va dinamik sharoitlarda faoliyat yuritmoqda. Bozorlar tebranuvchan, geosiyosiy barqarorlik zaif, moliyaviy shartlar keskin o'zgaruvchan bo'lib bormoqda. Shunday sharoitda an'anaviy, retrospektiv tahlillarga asoslangan risk menejment tizimlari yetarli emas. Bu esa investitsion risklarni aniqlash, baholash va ularga nisbatan qaror qabul qilishda sun'iy intellekt (AI) va Big Data texnologiyalaridan foydalanishni zaruratga aylantirmoqda.

Risk indikatorlarini avtomatik aniqlash (Automated Risk Sensing) – bu sun'iy intellekt (AI), mashinaviy o'rganish (machine learning) va katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) yordamida investitsion risklarga ishora qiluvchi belgilarni, indikatorlarni inson aralashuvisiz aniqlash tizimidir. Bu texnologiya korxona yoki investor uchun yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflarni oldindan sezish, bashorat qilish va tezkor choralar ko'rish imkonini beradi. Risklarni avtomatik aniqlovchi tizimlar quyidagi asosiy bosqichlar orqali ishlaydi:

Ma'lumotlarni yig'ish (Data Acquisition): Tizimlar moliyaviy bozorlar, regulyator hisobotlar, siyosiy yangiliklar, ijtimoiy tarmoqlar, shartnoma o'zgarishlari, iqlim tendensiyalari kabi manbalardan strukturali va no-strukturali ma'lumotlarni yig'adi.

Ma'lumotlarni tozalash va integratsiya: Turli formatdagi ma'lumotlar tozalanadi, moslashtiriladi va yagona platformaga jamlanadi.

**Menejmentda sun’iy intellektning ta’siri¹***1-jadval*

Yil	SI integratsiya darajasi (%)	Xavfni aniqlash samaradorligi (%)	Firibgarlikning oldini olish (%)	Kredit riskini tahlil qilishda ishtirok etish (%)
2015	11%	22%	18%	17%
2016	14%	29%	20%	20%
2017	18%	33%	25%	26%
2018	22%	38%	32%	30%
2019	28%	42%	38%	32%
2020	37%	47%	43%	36%
2021	48%	54%	48%	40%
2022	55%	58%	53%	45%
2023	60%	64%	58%	50%
2024	68%	70%	64%	56%

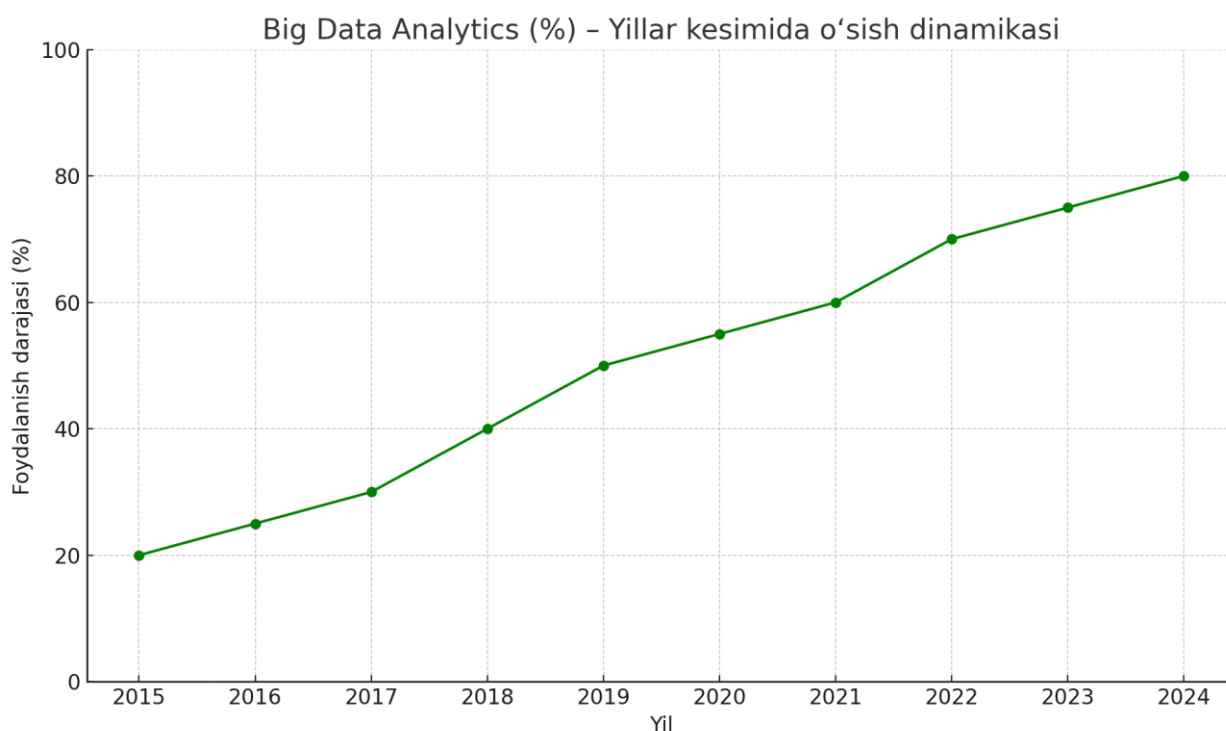
Ushbu jadval 2015-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan davrda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining iqtisodiy va moliyaviy sohalarga integratsiyalashuvi darajasini ko‘rsatadi. 2015-yilda atigi 11% tashkil qilgan SI integratsiyasi, yildan-yilga izchil o‘sib borib, 2024-yilga kelib 68% ga yetgan. Bu o‘shish texnologik taraqqiyot, raqamlashtirish siyosati va AI vositalarining qaror qabul qilish jarayonlariga faol tatbiq etilishi bilan bog‘liq. Ayniqsa, 2020-yildan so‘nggi yillarda o‘shish sur‘ati keskin tezlashgani kuzatilmoqda. 2020-yilda 37% bo‘lgan ko‘rsatkich 2021-yilda 48% ga, 2024-yilda esa 68% ga chiqdi. Bu esa moliya institutlari, banklar, sug‘urta kompaniyalari va investitsiya firmalarining AI vositalariga bo‘lgan ishonchining ortib borayotganini, shuningdek, AI texnologiyalarining tavakkalchilikni kamaytirish, mijozlar xatti-harakatlarini tahlil qilish va operatsion samaradorlikni oshirishdagi rolini anglatadi. Integratsiya darajasining

¹ Bohal Li, The Role of Artificial Intelligence in Financial Risk Management, Proceedings of the 4th International Conference on Business and Policy Studies DOI: 10.54254/2754-1169/158/2025.19779



bunday o'sishi moliyaviy barqarorlik va raqamli transformatsiyaning muhim belgisi hisoblanadi.²

Big Data va real vaqtli monitoring tizimlari - katta hajmdagi ma'lumotlar (soliq, bojxona, transport, media, sensorlar) investitsion loyihalarning risk darajasini kengroq kontekstdan tahlil qilish imkonini beradi. Real-Time Monitoring Dashboards orqali loyihalardagi o'zgaruvchan risklar interaktiv grafiklar va ogohlantirishlar asosida taqdim etiladi. Bu yondashuv investorlar uchun faktlarga asoslangan xavf profili yaratadi.



1-rasm. Risk menejmentida Big Datadan foydalanish imkoniyati

Ushbu jadval 2015-yildan 2024-yilgacha bo'lgan davrda Big Data Analytics texnologiyasining qamrov darajasi va qabul qilinishi bo'yicha izchil o'sishni aks ettiradi. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, 2015-yilda bu texnologiyani joriy etgan tashkilotlar ulushi atigi 20% ni tashkil qilgan bo'lsa, 2024-yilga kelib bu ko'rsatkich 80% ga yetgan. Bu — to'rt baravar o'sish demakdir.

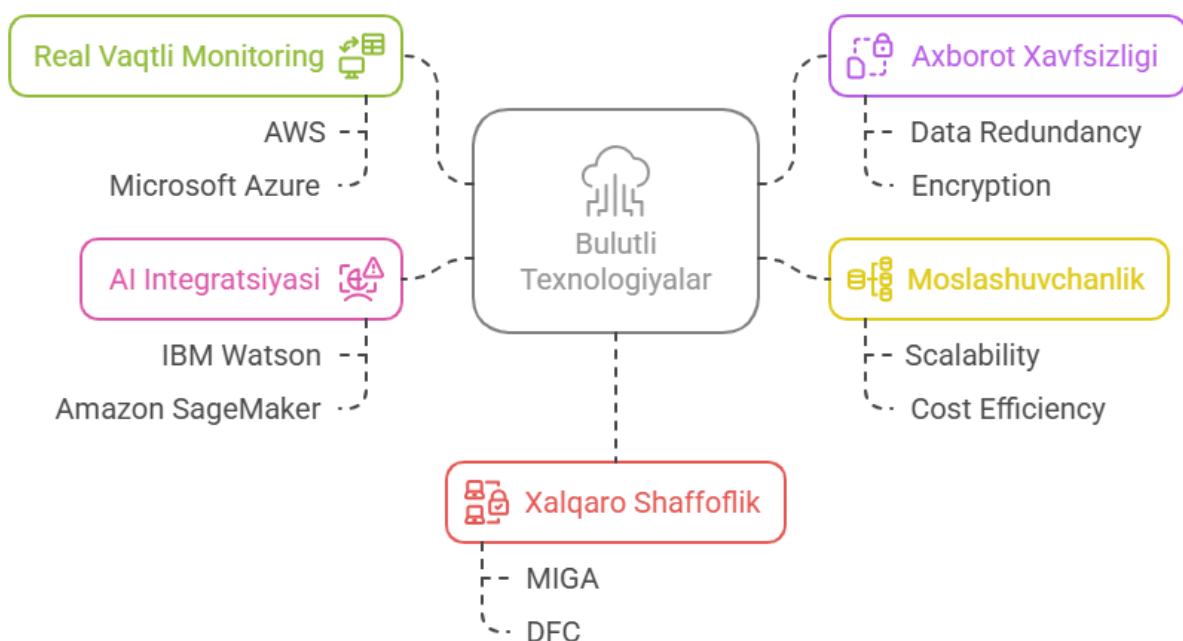
² Bohal Li, The Role of Artificial Intelligence in Financial Risk Management, Proceedings of the 4th International Conference on Business and Policy Studies DOI: 10.54254/2754-1169/158/2025.19779



2018-yildan boshlab jadvalda sezilarli sakrashlar kuzatiladi — ayniqsa 2021-yildan keyin 10 foizlik keskin o'sishlar kuzatilgan. Bu pandemiya davrida tashkilotlarning tezroq raqamli transformatsiyaga o'tishga, onlayn xizmatlar, xavfsizlik va mijoz tajribasini optimallashtirishga ehtiyoji oshgani bilan bog'liq. Ayniqsa moliya, sog'liqni saqlash, marketing va chakana savdo sohalarida Big Data tahlili orqali real vaqtli qarorlar qabul qilish va aniq prognozlar berish keng tatbiq etilmoqda.

2024-yilga kelib 80% ga yetgan qamrov darajasi Big Data Analytics'ning strategik resurs sifatida shakllanganini va raqamli iqtisodiyotda asosiy texnologiyalardan biriga aylanganini ko'rsatadi. Bu raqamli liderlik, innovatsion yondashuv va ma'lumotlarga asoslangan boshqaruvning global tendensiyalariga mos keladi.

Bulutli texnologiyalar investitsion risk menejmenti doirasida ma'lumotlar yig'ish (data pooling), riskiy indikatorlarni qayta ishlash (AI va ML orqali), vizualizatsiya qilish (dashboards), xavfsiz saqlash va tahlil natijalarini tarqatish uchun qulay yechim yaratadi.



2-rasm. Investitsion risklarni boshqarishda bulutli texnologiyalarning asosiy afzalliklari



Bulutli platformalar (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) orqali barcha loyihaga tegishli risk indikatorlari real vaqt rejimida yangilanadi. Har bir foydalanuvchi (investor, bank, loyiha koordinatori, sug'urta kompaniyasi) sinxron ma'lumot oqimiga ega bo'ladi.

1. Real vaqtli monitoring va o'zaro sinxronlashuv - bulutli platformalar (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) orqali barcha loyihaga tegishli risk indikatorlari real vaqt rejimida yangilanadi. Har bir foydalanuvchi (investor, bank, loyiha koordinatori, sug'urta kompaniyasi) sinxron ma'lumot oqimiga ega bo'ladi.
2. Axborot xavfsizligi va barqarorligi - bulutli tizimlar odatda data redundancy, shifrlash (encryption) va foydalanuvchi sathli autentifikatsiya asosida ishlaydi. Ular tabiiy ofat, kiberhujum yoki texnik uzilishlar holatida avtomatik tiklanish imkonini beradi. Bu esa operatsion risklarni sezilarli kamaytiradi.
3. Moslashuvchanlik va masshtablilik (scalability) - investitsion loyihalar o'z o'lchami, hududi va tarmog'iga qarab kengayadi. Bulutli platformalar istalgan hajmdagi ma'lumotlar oqimini boshqarishga moslashgan va loyihaning hajmi ortgani sari xarajatlarni bosqichma-bosqich oshiradi – bu esa investorga qulay.
4. AI va analitik vositalarga integratsiya - bulutli muhitlarda sun'iy intellekt platformalari (IBM Watson, Amazon SageMaker, Microsoft Cognitive Services) bilan integratsiya qilish mumkin. Bu orqali automated risk scoring, predictive risk modeling, early warning dashboards kabi ilg'or funksiyalar yaratiladi.
5. Xalqaro investorlar bilan shaffoflik - bulutli tizimlar O'zbekiston ichida joylashgan investitsion ma'lumotlarni xorijiy investorlar bilan tezkor va himoyalangan tarzda almashishga imkon beradi. Bu, ayniqsa MIGA, DFC, EBRD kabi xalqaro moliya institutlari bilan ishlayotganda kafolatlash va monitoring standartlariga moslikni ta'minlaydi.

Zamonaviy investitsion muhitda xavflarni aniqlash va boshqarish nafaqat statistika va iqtisodiy tahlilga, balki axborot oqimining ishonchliligi, shartnomaviy intizom, ma'lumotlarning buzilmasligi va uchinchi tomonlarsiz ishonchli kelishuvlar mexanizmlariga ham bog'liqdir. Aynan mana shu ehtiyojlar fonida so'nggi yillarda jahon



moliya tizimida tobora keng tarqalib borayotgan blokcheyn texnologiyasi (blockchain) investitsion risk menejmentida kuchli vositaga aylanmoqda.

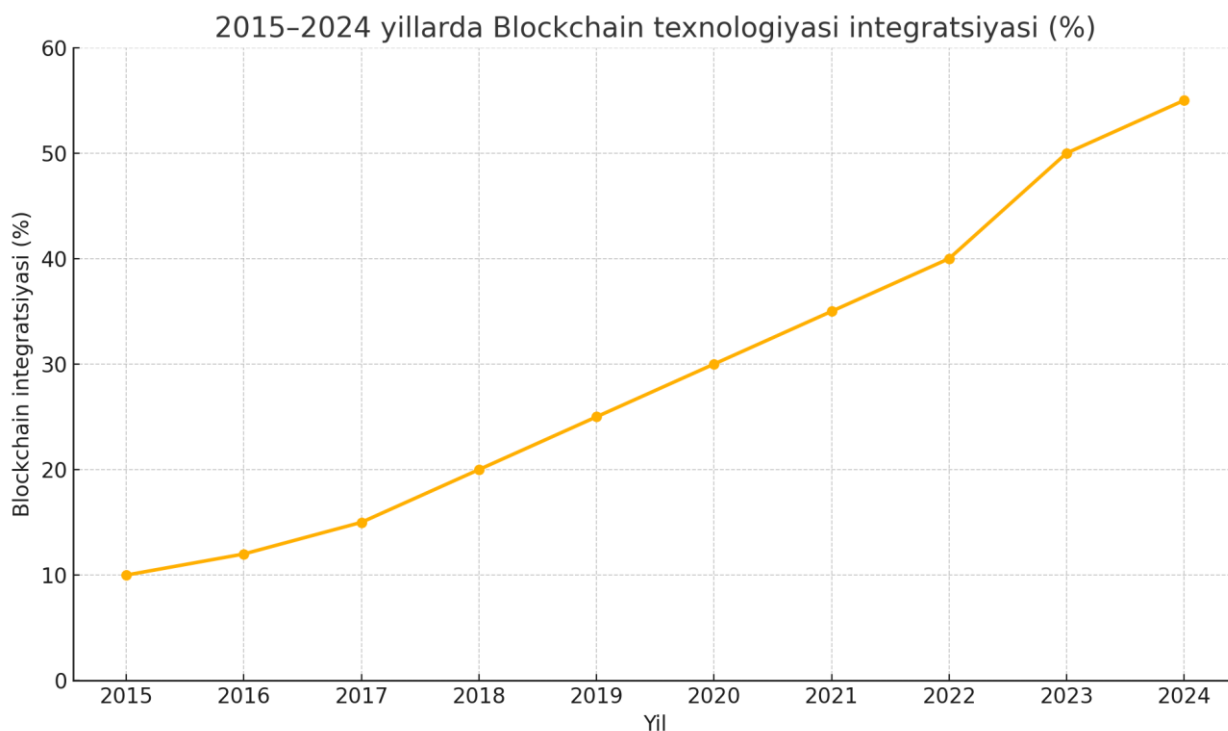
Blokcheyn – bu markazlashmagan (decentralized), o'zgartirib bo'lmaydigan (immutable), doimiy yangilanib boradigan va ishonchli tarzda tarqatiladigan raqamli ma'lumotlar bazasidir. Har bir blok o'zidan oldingi blok bilan kriptografik bog'langan bo'ladi, shu sababli tizimda saqlanayotgan har qanday yozuv o'zgartirish, soxtalashtirish yoki yashirishdan himoyalangan bo'ladi.

Bu texnologiya ilk bor kriptovalyutalarda qo'llanilgan bo'lsa-da, bugungi kunda u investitsion shartnomalar, huquqiy kelishuvlar, kontraktlar, moliyaviy operatsiyalar va aktivlar harakati uchun shaffoflik, nazorat, aniqlik va xavfsizlikni ta'minlovchi platformaga aylangan. Investitsion risklarni boshqarishda blokcheynning afzalliklari haqida so'z borganda, blokcheyn asosida tuzilgan aqlli shartnomalar (smart contracts) avtomatik ravishda bajariladi: shartlar bajarilgan zahoti to'lovlar yoki harakatlar amalga oshadi. Bu holat investitsion bitimlarda "ijro kechikishi", "kontrakt buzilishi" yoki "bir tomonlama o'zgartirish" risklarini kamaytiradi. Soxtalashtirish va ma'lumot o'zgartirishdan himoya, ya'ni biror loyihaga oid moliyaviy harajatlar, ruxsatnomalar, audit natijalari, aktivlar egalik huquqi kabi barcha ma'lumotlar blokcheynga yozilgach, ularni tahrirlab bo'lmaydi. Bu korruptsiyaviy risklarni kamaytiradi, ayniqsa davlat-xususiy sheriklik (DXSh) loyihalarida. Audit va monitoringni soddalashtirishda investor, bank, auditor yoki regulyator har bir blok (yoki yozuv) bo'yicha avvalgi versiyalarni ko'rishi, kuzatishi va vaqt bo'yicha tahlil qilishi mumkin. Bu orqali risklar tarixiy ketma-ketlikda aniq baholanadi.

Valyuta va to'lov risklarini kamaytirishda blokcheyn asosidagi kriptoaktivlar yoki stablecoin'lar yordamida tezkor, shaffof va transchegaraviy to'lovlar amalga oshiriladi. Bu ayniqsa xalqaro investorlar uchun valyuta konvertatsiyasi va to'lov usullaridagi risklarni kamaytiradi. Litsenziya va ruxsatnomalarning shaffofligi - blokcheyn asosida berilgan raqamli ruxsatnomalar (masalan, yerga egalik, ekologik baho, sanitariya ruxsatlari)



buzilmas ko'rinishda saqlanadi. Bu har bir loyiha uchun regulyator tavakkalini kamaytiradi.



3.3.4-rasm. Risk menejmentida blokchain integratsiyasi³

2015–2024 yillar davomida blockchain texnologiyasining integratsiyasi 10% dan 55% gacha oshgan bo'lib, bu raqamlar ushbu texnologiyaning iqtisodiy va investitsiyaviy muhitda tobora muhim o'rin egallayotganini ko'rsatadi. O'sish ayniqsa 2020-yildan keyin tezlashgan bo'lib, bu global raqamli transformatsiya, moliyaviy shaffoflik va kontrakt xavfsizligiga bo'lgan talabning ortganidan dalolat beradi. 2023–2024 yillardagi keskin sakrash (10 foizlik) blokcheynning moliyaviy xavflarni kamaytirish, audit izchiligi va real vaqtlı monitoringdagi afzalliklarini amalda isbotlaganini ko'rsatadi. Bu tendensiya istiqbolli platforma sifatida blockchainning barqaror o'sishini anglatadi.

Jahon banki Gruziyadagi yer registrini blokcheynga o'tkazib, mulk xavfsizligi bo'yicha investitsion risklarni kamaytirgan. Dubai Smart City Project: 1000 dan ortiq shartnoma blokcheyn orqali boshqarilib, logistika, qurilish va energetikadagi tavakkallar

³ Muallif tadqiqotlari asosida tuzilgan URL: <https://www.demandsage.com/blockchain-statistics/>



nazorat ostida ushlangan. HSBC va ING: Yirik eksport-import bitimlari blokcheyn asosidagi R3 Corda platformasida amalga oshirilmoqda – bu to'lov kechikishlari, kontrakt bahslari va bank kafolatlarining zaiflashuvi xavfini kamaytirgan.

O'zbekiston sharoitida blokcheyn texnologiyasining qo'llanish imkoniyatlari

O'zbekiston hukumati “Raqamli O'zbekiston – 2030” konsepsiyasi doirasida blokcheyn texnologiyalarini soliq hujjatlari, tender jarayonlari, DXSh bitimlari, yer resurslari va shartnomaviy hujjatlarda bosqichma-bosqich joriy etish ustida ishlamoqda. Xususan, Digital Trust, UZINFOCOM, Davlat aktivlarini boshqarish agentligi tomonidan raqamli mulk egaligi va moliyaviy kontraktlarni blokcheynga integratsiya qilish loyihalari sinovdan o'tkazilmoqda.

Xulosa. Zamonaviy iqtisodiy sharoitda investitsion xavflarni samarali boshqarish masalalari tizimli yondashuv asosida tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, an'anaviy risk menejment usullari bugungi raqamli muhitda yetarli emas. Shu bois, sun'iy intellekt (AI), Big Data, EWS va real vaqtli monitoring vositalaridan foydalanish investitsion xavfsizlikni oshirishda muhim vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Bloomberg Terminal, IBM Watson va Refinitiv kabi ilg'or platformalarning tajribasi asosida real vaqtli risk signalizatsiyasi, AI-bazaviy algoritmlar va vizual dashboardlar investitsion barqarorlikni sezilarli darajada mustahkallashi asoslab berildi. O'zbekiston sharoitida milliy risk menejment strategiyasini ishlab chiqish, mahalliy indikatorlar va sektor kesimidagi risk xaritalarini yaratish dolzarb vazifa sifatida ta'kidlandi.

Bundan tashqari, blokcheyn va bulutli texnologiyalar orqali ma'lumotlarning shaffofligi va xavfsizligi ta'minlanadi, bu esa korrupsiyaviy xavflarni kamaytiradi. Har bir loyihada “risk menejeri” lavozimini joriy etish, oliy ta'limda maxsus kurslar ochish va xalqaro sertifikatsiyalash tizimini rivojlantirish inson kapitalini mustahkamlashda muhim omil hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalarni risk menejment tizimiga integratsiyalash orqali O'zbekiston investitsion muhitining barqarorligi, ochiqqligi va



jozibadorligi oshadi, bu esa uni mintaqaviy sarmoya markaziga aylantirishda strategik asos bo'lib xizmat qiladi.

Manba va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Treynor, J.L. (1965) How to Rate Management of Investment Funds. Harvard Business Review, 43, 63-75.
2. Rasulov N. Korporativ boshqaruv amaliyoti: milliy va xalqaro tajriba//Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar ilmiy elektron jurnali.№2, mart-aprel. 2015.
3. Abdixalilov Abdig'oppar Abdisattor o'g'li “Investitsion loyihalarni amalga oshirishda risklarni boshqarish nazariyasi”, Yangi O'zbekiston, Yangi Tadqiqotlar Jurnali, Vol. 1 No. 1 (2024)
4. K.U. Sharifxodjayeva, A.X. Islamkulov, B.K. Sattarov, O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, TMI, T: «Iqtisod-Moliya», 2017. - 160 b.
5. Hull, J.C., 2022. Options, Futures and Other Derivatives. 10th ed. Boston: Pearson Education.
6. Refinitiv Eikon. Financial Risk Analytics Platform – Product Guide, 2022.
7. IBM Watson Risk Advisor. Artificial Intelligence in Risk Management. – IBM Corporation, 2021.
8. Bloomberg Terminal User Manual – Global Risk Dashboards and Analytics, 2023.
9. IMF, 2023. Republic of Uzbekistan: Article IV Consultation Report. Washington: International Monetary Fund.