

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA INVESTITSION LOYIHALAR RISKLARINI SUN'IY INTELLEKT VA BIG DATA ASOSIDA TAHLIL QILISH

Maxmudov Anvarjon

Farg'ona davlat texnika
universiteti, katta o'qituvchisi
anvarmaxmudov1968@mail.ru

Baxromjon Abdumalikov

Farg'ona davlat texnika
universiteti, 3-bosqich
Baxromjonabdumalikov64@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida investitsion loyihalar risklarini baholashning zamonaviy usullari ko'rib chiqildi. An'anaviy yondashuvlarning cheklovlari tahlil etilgan, sun'iy intellekt va Big Data asosidagi metodlarning ustunliklari ochib berilgan. Natijada risklarni aniqlash, prognozlash va monitoring qilishni birlashtiruvchi ko'p qatlamli AI-Big Data modeli va uni joriy etish bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, investitsiya riski, sun'iy intellekt, Big Data, prognozlash, iqtisodiy tahlil, investitsion loyiha, risk modeli.

Jahon iqtisodiyotida raqamlashtirish jarayonlari chuqurlashib borar ekan, investitsiya faoliyati ham tubdan o'zgarimoqda. Kapital qo'yilmalar hajmi o'sgani sayin loyihalar murakkablashadi, ma'lumotlar to'plami kengayadi, qarorlar esa tobora tezroq qabul qilinishi zarur bo'ladi. O'zbekistonda bu jarayonlar davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlanmoqda: PF-6079-son farmoni bilan "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi [1], PF-158-son farmoni bilan "O'zbekiston - 2030" strategiyasi tasdiqlandi [2]. PQ-4996-son qaror raqamli ma'lumotlar sifatini sun'iy intellektni joriy etishning asosiy sharti sifatida belgilagan[3], PQ-358-son qaror esa sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish yo'lini ko'rsatdi [4].

Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yil yakunida asosiy kapitalga investitsiyalar 591,1 trln so'mni tashkil etib, o'tgan yilga nisbatan 10,5 foizga oshgan; ishlab chiqarish sanoati yagona soha sifatida 160,5 trln so'm yoki jami investitsiyalarning 27,2 foizini o'ziga jalb etgan [5]. Bunday ko'lamda investitsiyalarni tanlash, monitoring qilish va risklarni boshqarish uchun an'anaviy usullar yetarli bo'lmay qolmoqda.

Sezgirlik tahlili, ssenariy modellashtirish, diskontlangan pul oqimlari tahlili va ekspert baholashlari o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Ammo ularning asosiy kamchiligi

— statik ma'lumotlarga tayanishi va bir vaqtda ko'p sonli o'zaro bog'liq omillarni qayta ishlashda ojizligidir. Raqamli muhitda esa loyiha risklari foiz stavkasi yoki inflyatsiyadan tashqari, real vaqt buyurtmalari, iste'molchi xatti-harakati, logistika uzilishlari, kiberhujumlar va tartibga solish muhitidagi kutilmagan o'zgarishlar bilan ham shakllanadi. Aynan shu nuqtada AI va Big Data yondashuvining ahamiyati namoyon bo'ladi — ko'p manbali ma'lumotlarni yig'ish, tozalash va tezkor prognoz qilish imkoni.

Xalqaro tajriba ham shu yo'nalishni tasdiqlaydi. OECD(The Organisation for Economic Co-operation and Development) hisobotlarida machine learning va katta ma'lumotlar moliyaviy xizmatlar, kredit portfeli monitoringi va prognozlash sohasida sezilarli yutuqlar berishi qayd etilgan [6, 7]. Jahon banki mutaxassislari bir qator mamlakatlarda moliyaviy hisobotlar, yangiliklar oqimi va tranzaksion ma'lumotlar asosida kredit skoringi hamda defolt ehtimolini erta aniqlash modellari ishlab chiqilayotganini ko'rsatadi[8]. Bu tajriba matnli va raqamli signallarni ham tahlilga qo'shish zaruratini dalillaydi.

Shu nuqtayi nazardan, "an'anaviy usul yoki AI" degan qarama-qarshilik noo'rin. Samarali yondashuv — moliyaviy ekspertiza asosida AI bilan boyitilgan monitoring tizimini qurishdir. Algoritm investitsiya qarorini to'liq almashtira olmaydi, lekin xatolarni erta aniqlash, signallarni tez ushlash va ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan variantlar doirasini toraytirish imkonini beradi.

1-jadval. An'anaviy va AI/Big Data asosidagi investitsion risk tahlili yondashuvlarining qiyosi

Mezon	An'anaviy usullar	AI/Big Data yondashuvi	Amaliy xulosa
Ma'lumot manbasi	Asosan tarixiy moliyaviy ma'lumotlar va ekspert xulosasi	Tarixiy, real vaqt, matnli va transaksion ma'lumotlar integratsiyasi	Ma'lumotlar spektri kengayadi
Yangilanish tezligi	Davriy va ko'pincha qo'lda	Avtomatlashtirilgan va dinamik	Risk profili tez-tez qayta hisoblanadi
Ko'p omillilik	Cheklangan miqdordagi omillar	Yuzlab indikatorlarni parallel qayta ishlash	Murakkab bog'liqliklar aniqlanadi
Izohlanish	Nisbatan yuqori	Modelga bog'liq, maxsus	Gibrid yondashuv afzal

		explainability vositalari talab etadi	
Monitoring	Bir martalik yoki davriy	Erta ogohlantirish paneli orqali uzluksiz	Kechikkan signal xavfi kamayadi

Taklif etilayotgan gibridd model uch pog'onaga asoslanadi.

Birinchi pog'ona — ma'lumotlarni yig'ish va standartlashtirish. Loyiha smetasi, pul oqimlari, kredit yuklamasi, kontragentlar tarixi, import tarkibi, xomashyo narxlari, logistika xarajatlari, soliq va bojxona omillari, ochiq ma'lumotlar va matnli axborot manbalari yagona omborga jamlanadi. O'zbekistonda data.egov.uz portali, rasmiy statistika resurslari va sohaviy axborot tizimlari ana shu infratuzilmaning asosini tashkil etishi mumkin [12].

Ikkinchi pog'ona — indikatorlarni modellashtirish. Risk ko'rsatkichlari besh guruhga bo'linadi: moliyaviy risk, bozor riski, operatsion risk, regulyativ-huquqiy risk va raqamli/axborot riski. Har bir guruh normallashtirilib, AI algoritmlari yordamida vaznlantiriladi. Gradient boosting, random forest yoki interpretable boosting mashinalari turli omillarning loyiha muvaffaqiyatsizligiga ta'sirini aniqlashda qo'llanishi mumkin [11].

Uchinchi pog'ona — erta ogohlantirish va monitoring. Model vaqt bo'yicha yangilanib boradi, loyiha risk profili "yashil-sariq-qizil" formatda kuzatiladi. Xomashyo narxining keskin o'sishi, naqd pul oqimining sekinlashuvi, kontragent reytingining pasayishi yoki salbiy axborot oqimi kuzatilsa, tizim risk darajasini avtomatik qayta hisoblaydi. Bu statik biznes-rejadan dinamik "raqamli egizak" (digital twin) modeliga o'tishni anglatadi.

Integral risk indeksi quyidagicha ifodalanadi:

$$IRI = w_1F + w_2M + w_3O + w_4R + w_5D$$

Bu yerda:

F — moliyaviy risk bloki;

M — bozor riski;

O — operatsion risk;

R — regulyativ-huquqiy risk;

D — raqamli va axborot risklari;

$w_1...w_5$ — algoritm yoki ekspert-kalibrlash asosida aniqlanadigan vazn koeffitsiyentlari [8].

Formulaning mohiyati shundaki, qarorlar bitta ko'rsatkichga emas, turli manbalardan kelayotgan signallarning yig'indisiga asoslanadi — bu subyektivlikni kamaytiradi va xatolik ehtimolini tushiradi.

2-jadval. Gibridd model bo'yicha risk indikatorlari, ma'lumot manbalari va analitik vositalar

Risk bloki	Asosiy indikatorlar	Ma'lumot manbalari	Tahlil vositasi
Moliyaviy risk	NPV, DSCR, leverage, cash-flow volatility	Loyiha smetasi, bank ma'lumotlari, hisobotlar	Regression, gradient boosting
Bozor riski	Narx tebranishi, talab, valyuta, foiz	Bozor statistikasi, narxlar seriyasi, savdo ma'lumotlari	Time-series forecasting, scenario AI
Operatsion risk	Muddatdan kechikish, yetkazib beruvchi uzilishi, ishlab chiqarish nosozligi	ERP, logistika, sensor va monitoring tizimlari	Anomaly detection, classification
Regulyativ risk	Soliq, bojxona, litsenziya, normativ o'zgarish	Normativ hujjatlar, regulator xabarlar, huquqiy bazalar	NLP, rule-based analytics
Raqamli risk	Kiberxavfsizlik, ma'lumot sifati, tizim uzilishi	IT loglar, audit fayllari, xavfsizlik monitoringi	Risk scoring, network analytics

O'zbekistonda bunday tizimni joriy etish uchun institutsional sharoit shakllanib bormoqda. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi raqamli infratuzilma va ma'lumotlar integratsiyasini kengaytirishni ko'zda tutsa [1], PQ-358-son qaror bilan tasdiqlangan AI strategiyasida mahsulot va xizmatlar hajmini 1,5 mlrd AQSH dollariga yetkazish, sohaviy Big Data ro'yxatlarini shakllantirish va hisoblash quvvatlarini oshirish vazifalari belgilangan [4]. Demak, investitsion tahlil uchun zarur ma'lumotlar muhiti kengaymoqda.

Biroq e'tiborga olish lozim bo'lgan qator muammolar ham mavjud. Turli idoralardagi ma'lumotlar formati, yangilanish chastotasi va to'liqligi bir-biridan farq qilsa, model noto'g'ri xulosaga kelishi muqarrar. Investitsion tahlilda korxonada darajasidagi sezgir ma'lumotlar ishlatilganda axborot xavfsizligi va ruxsat darajalari aniq tartibga solinmog'i lozim. Alohida ahamiyat kasb etadigan masala — model shaffofligi: agar bank yoki davlat instituti qarorni "qora quti" natijasiga asoslab qabul qilsa, uni keyinchalik izohlash qiyinlashadi. OECD hisobotlari AI'ni moliyaviy sohada joriy etishdagi asosiy xavf omillari qatoriga aynan explainability, fairness va accountability masalalarini kiritadi [6, 7].

Amaliyotda uchta yo'nalish ustuvor ko'rinadi. Yirik yoki davlat ishtirokidagi loyihalar bo'yicha moliyaviy hisobot, kontragentlar zanjiri, import ulushi, narxlar

sezgirliigi, energiya sarfi va kibexavfsizlik holati bo'yicha standart dataset joriy etish zarur [10]. Banklar, investitsiya fondlari va rivojlanish institutlari uchun kredit portfeli, loyiha ijrosi, pul oqimi, kontragent riski va salbiy media signallarini real vaqtga yaqin kuzatuvchi erta ogohlantirish paneli talab etiladi. Modelni "izohlanadigan AI" tamoyili asosida qurish [10]: investor nafaqat loyihaning riskli ekanini bilishi, balki qaysi omil qanchalik ta'sir qilayotganini tushunishi ham kerak [9].

Xulosa qilib aytganda, raqamli iqtisodiyotda investitsion tahlilning mazmunini o'zgartirmoqda. An'anaviy moliyaviy usullar o'z o'rnini saqlab qoladi, lekin ular AI va Big Data bilan to'ldirilmasa, raqamli muhit talablariga javob bera olmaydi. Ishlab chiqilishi kerak bolgan gibrid model investitsion qarorlarni yanada puxta asoslash, risklar to'g'risida oldindan ogohlantirish va monitoring sifatini oshirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida.
- [2] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni. "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida.
- [3] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son Qarori. "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida".
- [4] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son Qarori. "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida".
- [5] O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. O'zbekiston Respublikasida asosiy kapitalga investitsiyalar: 2025-yil yanvar-dekabr oylari uchun press-reviz. 24.01.2026.
- [6] OECD. Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance. Paris: OECD, 2021.
- [7] OECD. Regulatory Approaches to Artificial Intelligence in Finance. Paris: OECD, 2024.
- [8] Dohotaru, M., et al. AI for Risk-Based Supervision. World Bank, 2025.
- [9] Nenni, M.E., Giustiniano, L., Pirolo, L., et al. How Artificial Intelligence Will Transform Project Management in the Age of Digitization: A Systematic Literature Review. Management Review Quarterly, 2025.
- [10] Tian, K., Zhu, Z., Mbachu, J., Ghanbaripour, A., Moorhead, M. Artificial Intelligence in Risk Management within the Realm of Construction Projects: A Bibliometric Analysis and Systematic Literature Review. Journal of Innovation & Knowledge, 2025, Vol. 10(3), 100711.

- [11] Aldasoro, I., Gambacorta, L., Korinek, A., Shreeti, V., Stein, M. Intelligent Financial System: How AI Is Transforming Finance. *Journal of Financial Stability*, 2025, Vol. 81, 101472.
- [12] O'zbekiston Respublikasi Ochiq ma'lumotlar portali (data.egov.uz), portal tuzilmasi va ma'lumotlar to'plamlari bo'yicha rasmiy axborot, 2026.

