

MOLIYA BOZORIDA SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti To'rtko'l fakulteti
Soliq va soliqqa tortish yo'nalishi 3-kurs bakalavriyat
talabasi **Masharipov Matchanboy Hajiboy o'g'li**
Soliq va soliqqa tortish yo'nalishi 3-kurs bakalavriyat
talabasi **Karimov Karimboy Erkaboy o'g'li***

Annotatsiya (o'zbek tilida). Mazkur tezis moliya bozorida sun'iy intellektdan foydalanishning institutsional va texnologik imkoniyatlarini tahlil qiladi. Tadqiqotning maqsadi algoritmik savdo, risklarni boshqarish, firibgarlikni aniqlash va kredit skoringi yo'nalishlarida SI yechimlarining samaradorlik manbalarini aniqlashdir. Metodologiya sifatida qiyosiy tahlil, jarayonlar xaritalash va amaliy holatlar sintezi qo'llanadi. Ilmiy yangilik SI joriy etishning boshqaruv modeli hamda ma'lumotlar sifati va model riski o'rtasidagi muvozanat mezonlarini asoslashdan iborat.

Annotatsiya (rus tilida). Данный тезис анализирует институциональные и технологические возможности применения искусственного интеллекта на финансовом рынке. Цель исследования — выявить источники эффективности решений ИИ в алгоритмической торговле, управлении рисками, выявлении мошенничества и кредитном скоринге. Методология включает сравнительный анализ, картирование процессов и синтез практических кейсов. Научная новизна состоит в обосновании модели управления внедрением ИИ и критериев баланса между качеством данных и модельным риском.

Annotatsiya (ingliz tilida). This thesis examines institutional and technological opportunities for using artificial intelligence in financial markets. The study aims to identify efficiency drivers of AI solutions in algorithmic trading, risk management, fraud detection, and credit scoring. The methodology combines comparative analysis, process mapping, and synthesis of practical cases. Scientific novelty lies in proposing a governance model for AI adoption and criteria to balance data quality with model risk, supporting robust and accountable deployment.

Kalit so'zlar (o'zbek): sun'iy intellekt; moliya bozori; algoritmik savdo; risk-menejment; kredit skoringi; firibgarlikni aniqlash; regulativ komplayens

Kalit so'zlar (rus): искусственный интеллект; финансовый рынок; алгоритмическая торговля; риск-менеджмент; кредитный скоринг; выявление мошенничества; регуляторный комплаенс

Kalit so'zlar (ingliz): artificial intelligence; financial markets; algorithmic trading; risk management; credit scoring; fraud detection; regulatory compliance

Asosiy matn. Moliya bozorining raqamli transformatsiyasi sharoitida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari faqat alohida jarayonlarni avtomatlashtirish vositasi bo'lib qolmay, balki bozor infratuzilmasi, ishtirokchilar strategiyasi va regulyativ amaliyotlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni qayta tashkil etuvchi omilga aylanmoqda. SI ning moliya bozoridagi qiymat yaratish mexanizmi, avvalo, uchta resursning birlashuvi bilan izohlanadi: yuqori chastotali va xilma-xil ma'lumotlar oqimi, hisoblash quvvatining nisbatan arzonlashuvi hamda prognoz va klassifikatsiya masalalarida mashinaviy o'rganish usullarining amaliy aniqligining oshishi. Biroq SI joriy etishning iqtisodiy samarasi texnologik imkoniyatlargagina bog'liq emas; u ma'lumotlar sifati, model riskini boshqarish, inson omili ishtiroki va bozor muvozanatiga ta'sir kabi institutsional cheklovlar bilan belgilanishi ham zarur. Shu sabab tezis doirasida SI ning asosiy qo'llanish yo'nalishlari, ularning iqtisodiy asoslari va joriy etish shartlari tahliliy izchillikda ko'rib chiqiladi.

Algoritmik savdo SI qo'llanadigan eng ko'p muhokama qilinadigan yo'nalish bo'lib, u yerda modelning vazifasi narx dinamikasi, likvidlik, spread va volatil'lik haqidagi signallarni real vaqt rejimida qayta ishlash orqali buyurtmalarni joylashtirish strategiyasini optimallashtirishdan iborat. An'anaviy algoritmlar ko'pincha qoidalarga asoslangan bo'lsa, SI yondashuvi noaniqlik sharoitida moslashuvchan qaror qabul qilishni kuchaytiradi: masalan, bozor mikrostrukturasi ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish, buyurtmalar kitobi muvozanatini baholash va slippage xarajatlarini minimallashtirish. Bunda iqtisodiy foyda ikki kanal orqali shakllanadi: birinchisi, tranzaksiya xarajatlarining pasayishi va bajarilish sifati yaxshilanishi; ikkinchisi, riskga moslashtirilgan daromadlilikning oshishi. Shunga qaramay, SI asosidagi savdo tizimlari pro-sikliklikni kuchaytirish, bir xil signallarga ommaviy reaksiya tufayli likvidlikning "qochib ketishi" va tezkor bozor siljishlari paytida tizimli riskni oshirish xavflarini ham keltirib chiqaradi. Demak, algoritmik savdoda SI ni qo'llash faqat "foйда" masalasi emas, balki bozor barqarorligi va risklarni cheklash bilan birgalikda baholanishi lozim [1; 5].

Risk-menejmentda SI ning imkoniyatlari an'anaviy statistik modellardan farqli ravishda nolinear bog'lanishlarni ushlab, katta o'lchamli omillar fazosida sezgirliklarni aniqlash va stress stsenariylarining ehtimollik taqsimotini boyitish bilan izohlanadi. Bank va investitsiya institutlarida kredit, bozor va operatsion risklar bir-biri bilan bog'liq bo'lib, ularning birini noto'g'ri baholash boshqalarini ham buzib ko'rsatadi. SI modellarining afzalligi shundaki, ular heterogen ma'lumotlar: tranzaksiya tarixi, mijoz xulqi, to'lov intizomi, makroindikatorlar hamda matnli axborot signallarini birlashtira oladi. Biroq bu yerda "model riski" masalasi markaziy o'ringa chiqadi: modelning haddan tashqari moslashuvi, namunadagi siljishlar, ma'lumotlar oqimidagi konsept drift va izohlanish darajasining pastligi risk qarorlarini asossizlashtirishi mumkin. Shu bois zamonaviy yondashuvlar SI modellarini

validatsiya qilish, xatoliklarni segmentlar bo'yicha tahlil etish, out-of-sample barqarorlikni tekshirish hamda "inson nazorati ostida avtomatlashtirish" tamoyilini amaliy joriy etishni talab etadi [2; 6]. Risk-menejmentning amaliy samaradorligi esa model aniqligidan tashqari, qarorlar zanjirida (limitlar, kapital ajratish, hedj strategiyalari) ushbu aniqlik qanday boshqaruv qoidalariga aylantirilishi bilan belgilanadi.

Firibgarlikni aniqlash (fraud detection) moliya bozorining to'lov tizimlari, onlayn bank xizmatlari, brokerlik hisoblari va sug'urta da'volarida keskin dolzarb bo'lgan yo'nalishdir. Bu sohada SI ning ustunligi anomalialarni real vaqt rejimida ushlab, tranzaksiyalar tarmog'ida shubhali bog'lanishlarni topish va firibgarlarning tez o'zgaradigan taktikasiga moslashish imkoniyatida ko'rinadi. An'anaviy qoidalarga asoslangan filtrlar firibgarlar tomonidan oson aylanib o'tilishi mumkin, SI esa xulq-atvor naqshlarini chuqur tahlil qilib, signal-shovqin nisbatini yaxshilaydi. Biroq firibgarlikni aniqlash tizimlarida noto'g'ri ijobiy natijalar (false positives) iqtisodiy zarar keltiradi: mijoz tranzaksiyasining asossiz to'xtatilishi, xizmat sifatining pasayishi va reputatsion yo'qotishlar. Shuning uchun optimal yechim faqat aniqlikni maksimal qilish emas, balki yo'qotishlar funksiyasini to'g'ri tanlash, segmentatsiya, real vaqt kechikishlari va komplayens talablarini hisobga olgan holda qaror chegaralarini kalibrlashdir. Bu jarayonda "sodda izohlanadigan" modellardan "murakkab, ammo aniq" modellarga o'tish muvozanati, ayniqsa, regulyativ audit va ichki nazorat talablariga bevosita ta'sir qiladi [5].

Kredit skoringi va moliyaviy inklyuziya kontekstida SI ning iqtisodiy mohiyati ma'lumotlar asimmetriyasini qisqartirish va transaksion xarajatlarni kamaytirish orqali kredit resurslariga kirishni kengaytirish bilan bog'liq. SI mijozning kreditga layoqatini baholashda an'anaviy daromad va garov ma'lumotlariga qo'shimcha ravishda to'lov xulqi, hisobvaraqlar harakatlari, savdo aylanmasi kabi ko'rsatkichlarni birlashtirishi mumkin, bu esa noformal sektordagi subyektlar uchun ham baholash imkonini oshiradi. Biroq bunday yondashuv diskriminatsion risklar, ma'lumotlarning shaxsiy hayot daxlsizligi bilan bog'liq cheklovlar va "qora quti" qarorlarining ijtimoiy qabul qilinishi masalalarini yuzaga keltiradi. Shu sabab kredit skoringida SI dan foydalanish uchun adolat mezonlari, izohlanish (explainability) talablari, ma'lumotlardan foydalanish roziligi va minimal zarur ma'lumot tamoyillari bilan uyg'un boshqaruv arxitekturasi zarur [3; 6]. O'z navbatida, banklar uchun bu nafaqat etik talab, balki portfel sifati va NPL darajasini barqaror ushlab turishning instrumenti sifatida ham namoyon bo'ladi.

Moliya bozorida SI joriy etilishining asosiy institutsional sharti sifatida ma'lumotlar boshqaruvi va komplayens infratuzilmasi ko'riladi. SI tizimi sifatli ma'lumotga tayanadi: to'liqlik, aniqlik, dolzarblik va izchillik bo'lmasa, eng murakkab algoritm ham barqaror natija bera olmaydi. Shu nuqtai nazardan, tezis doirasida SI joriy

etishning boshqaruv modeli quyidagi mantiqiy zanjirga tayangan holda asoslanadi: ma'lumotlar kelib chiqishini hujjatlashtirish va "data lineage"; ma'lumotlarni tozalash va standartlashtirish; modelni ishlab chiqish va mustaqil validatsiya; monitoring va driftni aniqlash; audit izlari va regulyativ hisobotlilik; kiberxavfsizlik va kirish huquqlarini boshqarish. Bunday tizimda SI ning iqtisodiy qiymati faqat prognoz aniqligida emas, balki qaror qabul qilish jarayonining takrorlanuvchanligi va nazorat qilinuvchanligida namoyon bo'ladi. Ayniqsa, moliya bozorida "operatsion barqarorlik" talabi kuchayib borayotgan sharoitda SI ning uzluksiz ishlashi, avariya rejimlar, zaxira modellari va inson aralashuvi protokollari ham boshqaruvning ajralmas qismi bo'lishi lozim [4; 5].

O'zbekiston sharoitida SI dan foydalanish imkoniyatlarini baholashda bozor infratuzilmasining raqamli yetukligi, ma'lumotlar almashinuvi standartlari, kadrlar salohiyati va regulyativ talablar uyg'unligi muhimdir. Bir tomondan, to'lovlar va masofaviy bank xizmatlarining kengayishi ma'lumotlar bazasini boyitadi va risklarni aniqroq baholashga zamin yaratadi; ikkinchi tomondan, ma'lumotlar fragmentatsiyasi va turli platformalar o'rtasida interoperabellikning yetarli darajada bo'lmasligi SI loyihalarining masshtablashuvini sekinlashtiradi. Shu bois amaliy tavsiya sifatida "pilotdan sanoatga" o'tishning bosqichma-bosqich modeli maqsadga muvofiq: avval firibgarlikni aniqlash va operatsion risklarda tez natija beruvchi modullar, keyin kredit skoringi va portfel optimallashtirish, undan so'ng bozor risklari va algoritmik savdo yo'nalishlarida murakkab integratsiyalar. Bunda investitsiya samaradorligi (ROI) faqat IT xarajatlari bilan emas, balki yo'qotishlarning kamayishi, kapitaldan foydalanish samarasi va xizmat tezligi kabi ko'rsatkichlar orqali ham o'lchanishi kerak.

Xulosa. Moliya bozorida sun'iy intellektdan foydalanish imkoniyatlari algoritmik savdo, risk-menejment, firibgarlikni aniqlash va kredit skoringi yo'nalishlarida eng yuqori amaliy qiymatni beradi, biroq ushbu qiymat faqat model aniqligi bilan emas, balki ma'lumotlar sifati, model riski, kompayens va operatsion barqarorlikni qamrab olgan boshqaruv arxitekturasi bilan ta'minlanadi. Tadqiqot natijalari SI joriy etishda "texnologiya markazli" yondashuvdan "boshqaruv va risk markazli" yondashuvga o'tish zarurligini ko'rsatadi: ma'lumotlar boshqaruvi, mustaqil validatsiya, drift monitoringi va izohlanish talablari bir butun tizim sifatida qurilgandagina SI moliya bozorining samaradorligi va ishonchliligini bir vaqtda oshirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Hull, J. C. Risk Management and Financial Institutions. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018. 752 p.
2. Bishop, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006. 738 p.

3. Goodfellow, I.; Bengio, Y.; Courville, A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016. 800 p.
4. Гончаренко, Л. П. Управление рисками: учебное пособие. Москва: КНОРУС, 2020. 240 с.
5. Лаврушин, О. И. Банковский менеджмент: учебник. Москва: КНОРУС, 2019. 560 с.
6. Абдуллаев, А. М.; Юлдашев, Б. Х. Банк рискларини бошқариш: ўқув қўлланма. Тошкент: Иқтисод-Молия, 2021. 264 б.