

## TIJORAT BANKLARIDA YASHIL MOLIYALASHTIRISH XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHDA SUN‘IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

**Bozorova Hilola G'aybullayevna**

*Buxoro davlat universiteti*

**Annotatsiya.** *Maqolada O‘zbekiston Respublikasi tijorat banklarida yashil moliyalashtirish xizmatlarini rivojlantirishda sun‘iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari tizimli tarzda tahlil qilingan. Tadqiqotning empirik bazasini Jahon banki, OECD, EBRD va GGGI hisobotlari, KPMG va UNDP analitik nashrlari, O‘zbekiston Respublikasining me‘yoriy-huquqiy hujjatlari (Prezident qarori PQ-436, 2022 yil; Prezident farmoni PF-358, 2024 yil 14-oktabr) hamda Scopus va Web of Science ma‘lumotlar bazalaridagi 2022–2026 yillarga tegishli retsenzlangan ilmiy nashrlardan olingan ma‘lumotlar tashkil etadi. Tadqiqot natijasida SI texnologiyalarining tijorat banklari yashil xizmatlarida qo‘llanilishi olti asosiy yo‘nalish bo‘yicha tasniflangan: ESG-skoring va yashil kredit baholash; iqlim risklarini kompleks baholash va stress-testing; korxonalarining karbon izini avtomatlashtirilgan hisoblash hamda real vaqtda monitoring qilish; tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) algoritmlari yordamida greenwashing hodisalarini aniqlash; barqarorlikka oid hisobotlarni avtomatik shakllantirish; va mijozlarga yashil moliyaviy mahsulotlarni shaxsiylashtirilgan tarzda taqdim etish. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistondagi 36 ta tijorat banki bank tizimi aktivlarining ulushi YaIM ning 53% ini tashkil etgan holda, 2030 yilgacha mitigatsiya uchun talab etilayotgan 33,7 milliard AQSh dollari miqdoridagi iqlim moliyaviy ehtiyojini qondirishda asosiy institutsional rolga egadir. Biroq mahalliy banklarning SI bo‘yicha yetilganlik darajasi global trendlardan sezilarli ravishda orqada qolmoqda. Maqolada bu bo‘shliqni bartaraf etish maqsadida bosqichli “ESG–AI sandbox” integratsion modeli taklif etilgan.*

**Kalit so‘zlar:** *yashil moliyalashtirish, sun‘iy intellekt, ESG-skoring, iqlim risklari, tijorat banklari, O‘zbekiston, mashinaviy o‘qitish, yashil kredit, raqamli transformatsiya, barqaror moliya.*

Iqlim o‘zgarishi va resurs cheklovlari sharoitida global moliya tizimi tubdan qayta shakllanmoqda. BMT Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha doiraviy konvensiyasi (UNFCCC), Parij kelishuvi va keyingi BMT iqlim sammitlari hujjatlarida moliya tizimini past karbonli iqtisodiyotga qarata yo‘naltirish strategik vazifa sifatida belgilangan. Bu jarayonda tijorat banklari kapital oqimlarini muvofiqlashtiruvchi asosiy institutlar sifatida markaziy o‘rin egallaydi: aynan ular orqali yashil texnologiyalarga, qayta tiklanuvchi energetikaga, energiya samaradorligiga va iqlimga chidamli infratuzilmaga investitsiya yo‘naltiriladi.

O‘zbekiston Respublikasi 2022 yilda qabul qilingan PQ-436 sonli Prezident qarori bilan 2030 yilgacha YaIM birligiga to‘g‘ri keladigan issiqxona gazlari emissiyasini 35% ga kamaytirish, qayta tiklanuvchi energetika ulushini sezilarli darajada oshirish va Milliy yashil iqtisodiyot taksonomiyasini joriy etishga oid majburiyatlarni rasman qabul qildi. Jahon banki

va OECD baholashlariga ko‘ra, ushbu maqsadlarga erishish uchun 2030 yilga qadar 33,7 milliard AQSh dollari hajmida iqlim mitigatsiyasi va 15,7 milliard AQSh dollari adaptatsiya investitsiyalari talab etiladi; 2035 yilgacha mitigatsiya ehtiyoji 69,9 milliard AQSh dollarigacha o‘shishi prognoz qilinmoqda. Bunday miqyosdagi resurslarni mobilizatsiya qilish faqat davlat byudjeti hisobiga amalga oshirib bo‘lmaydi; bu esa tijorat banklarining yashil moliyalashtirish bozoridagi rolini sezilarli darajada oshiradi.

Shu bilan bir vaqtda, sun‘iy intellekt (SI) texnologiyalari moliya sektorining global infratuzilmasiga shiddatli sur‘atda kirib bormoqda. KPMG ning *The Intelligent Bank 2025* hisobotiga ko‘ra, dunyo bo‘yicha banklarning 80% dan ortig‘i SI ni strategik aktiv sifatida e‘tirof etadi. SI moliyalashtirish jarayonini tubdan o‘zgartirib, ESG-tahlil, iqlim risklari modellashtirish, kredit skoring va greenwashing ni aniqlashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. O‘zbekistonda esa Prezidentning 2024 yil 14-oktabrdagi PF-358 sonli farmoyishi bilan tasdiqlangan “2030 yilgacha sun‘iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi” moliya va bank sektorini ushbu texnologiyalarning ustuvor qo‘llanish sohaslaridan biri sifatida belgilab bergan.

Tadqiqot mavzusiga oid ilmiy adabiyotlarni shartli ravishda to‘rt asosiy yo‘nalishga ajratish mumkin. **Birinchi yo‘nalish** – yashil moliyalashtirishning konseptual asoslari va makroiqtisodiy ta‘sirini o‘rganuvchi tadqiqotlardir. Bu yo‘nalishda Lian, Gao va Ye (2022) Xitoy tijorat banklari yashil kredit ulushining moliyaviy natijaviylikka ta‘sirini, Chen (2025) 42 ta Xitoy birja banklari ma‘lumotlari asosida shu bog‘lanishlarni, Li va Wu (2025) yashil kreditning bank foydaliligiga ta‘sirini o‘rgangan. Ahmedov va boshqalar (2025) ishi yashil kreditning O‘zbekiston tijorat banklari muammoli kreditlar (NPL) koeffitsientiga statistik ta‘sirini empirik ravishda baholagan birinchi tadqiqotlardan biri sifatida e‘tirof etiladi: yashil kreditning ulushi oshishi muammoli kreditlar koeffitsientiga sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatishi tasdiqlangan.

**Ikkinchi yo‘nalish** – sun‘iy intellektning bank sektoridagi qo‘llanilishini umumiy tarzda o‘rganuvchi tadqiqotlar bo‘lib, ular SI ning kredit skoring, firibgarlikni aniqlash, mijozlar xizmati va operatsion samaradorlikni oshirishdagi imkoniyatlarini tahlil qiladi. Milana va Ashta (2021) moliya bozorlarida SI texnikasidan foydalanish bo‘yicha keng adabiy tahlilni taqdim etgan. Herrmann va Masawi (2023) so‘nggi 35 yil davomidagi SI ning bank, moliya va sug‘urta sohasidagi rivojlanishini tizimli sharhda jamlashgan.

**Uchinchi yo‘nalish** – SI va ESG ning o‘zaro kesishmasini o‘rganuvchi nisbatan yangi va tez rivojlanayotgan tadqiqot sohasi. Lim va boshqalar (2024) SI – ESG – moliya kesishmasidagi 8 ta arxetipik tadqiqot sohasini ajratib ko‘rsatishgan: investitsiya, ESG hisobot, korporativ boshqaruv, moliya bozorlari, risk boshqaruvi, prognoz, ma‘lumotlar va SI ning mas‘uliyatli qo‘llanilishi. Bansal, Taneja va Özen (2025) ishi SI bilan quvvatlangan barqarorlikni moliya sektorini transformatsiya qilish nuqtai nazaridan tahlil qiladi. *Discover Sustainability* (2026) jurnali *Artificial Intelligence Applications for Advancing Sustainable Green Finance* maqolasida SI ning ESG baholash, risk analitikasi va barqarorlik hisoboti sohaslaridagi ahamiyati alohida ta‘kidlangan.

**To‘rtinchi yo‘nalish** – O‘zbekiston bank sektorida SI joriy etilishini o‘rganuvchi mahalliy va xorijiy tadqiqotlar. Abdurashidova va Balbaa (2023) ICFNDS xalqaro

konferensiyasi materiallarida O‘zbekistonda SI ning chatbot, firibgarlikni aniqlash va kredit skoringda joriy etilishi tendensiyalarini ko‘rib chiqishgan. Qozoqov (2025) tomonidan o‘tkazilgan ko‘p manfaatdor tomonlar nuqtai nazaridan ekotizim tayyorgarligini baholash tadqiqotida banklar tipologiyasiga qarab SI joriy etish ustuvorliklari farqi (xorijiy banklar mijozga qaratilgan SI ni ko‘proq sinab ko‘rishi, davlat banklari esa orqa ofis avtomatlashtiruviga ko‘proq e‘tibor qaratishi) aniqlangan.

Ushbu adabiy tahlilning yakuniy xulosasi shundan iboratki, yuqorida sanab o‘tilgan to‘rt yo‘nalish o‘zaro yetarlicha integratsiyalashmagan. Xususan, O‘zbekiston sharoitida yashil moliyalashtirish va SI ni birgalikda, bir tizimning ikki integral komponenti sifatida tahlil qiladigan tadqiqotlar amalda yo‘q. Mazkur maqola ushbu ilmiy bo‘shliqni qisman to‘ldirishni maqsad qiladi.

Tadqiqot aralash metodologiya asosida olib borilgan bo‘lib, sifat tahlili (kontent-tahlil, qiyosiy tahlil, hujjatlar tahlili) ustuvor o‘rin egallaydi va miqdoriy tasviriy statistika bilan to‘ldiriladi. Empirik baza uchta toifadagi manbalardan tashkil topgan: (a) O‘zbekiston Respublikasining me‘yoriy-huquqiy hujjatlari (PQ-436/2022, PF-358/2024, Markaziy bankning yo‘riqnomalari, Iqtisodiyot va moliya vazirligi rasmiy hisobotlari); (b) xalqaro tashkilotlar (Jahon banki, OECD, EBRD, GGGI, IMF, UNDP, KPMG) hisobotlari va analitik nashrlari (2023–2026); (v) Scopus va Web of Science indekslangan jurnallarda chop etilgan retsenzlangan ilmiy maqolalar (2022–2026).

Tahlil bir necha bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda yashil moliyalashtirish va SI tushunchalarining konseptual chegaralari, tasnifi va xalqaro standartlar (TCFD, ISSB, EU Taxonomy, IFRS S1–S2) doirasidagi o‘rni aniqlandi. Ikkinchi bosqichda sun‘iy intellektning yashil moliya bilan bog‘liq qo‘llanish hollari xalqaro tajribadan induktiv yo‘l bilan tasniflandi va olti yo‘nalishdan iborat funksional tipologiya shakllantirildi. Uchinchi bosqichda O‘zbekistondagi joriy holat (banklar, davlat siyosati, infratuzilma) tasvirlangan va xalqaro me‘yorlar bilan qiyoslangan. To‘rtinchi bosqichda joriy etish imkoniyatlari va to‘siqlari SWOT-yondashuv asosida tizimlashtirilgan, beshinchi bosqichda esa amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning cheklovi sifatida shuni qayd etish lozim: O‘zbekiston banklari yashil moliyalashtirish va SI bo‘yicha mikrodarajadagi ma‘lumotlarning ochiq emasligi miqdoriy ekonometrik tahlilni cheklaydi. Shu sababli mazkur ish izohlanuvchi-tahliliy (interpretive-analytical) janrda olib borilgan; aniq raqamli prognoz baholash keyingi tadqiqot uchun ochiq qoldirilgan.

Yashil moliyalashtirish (*green finance*) deganda atrof-muhitni muhofaza qilish, iqlim o‘zgarishini yumshatish va unga moslashish, resurs samaradorligi va biologik xilma-xillikni saqlashga qaratilgan loyihalarni moliyalashtirish uchun mo‘ljallangan moliyaviy mahsulotlar va xizmatlar majmui tushuniladi. Tarkibiga yashil kreditlar, yashil obligatsiyalar, ESG-bog‘langan kreditlar, iqlim sug‘urtasi, barqaror investitsiya fondlari va hokazo kabi instrumentlar kiradi. Xalqaro standart sifatida ICMA Green Bond Principles (2021), EU Taxonomy Regulation (2020/852), TCFD tavsiyalari, ISSB IFRS S1 va S2 (2023) qabul qilingan.

O‘zbekiston Respublikasi yashil moliyalashtirishni rivojlantirish bo‘yicha tizimli ishlarni 2022 yildan boshlab faol amalga oshirmoqda. PQ-436 sonli qarorda 2030 yilga qadar issiqxona gazlari emissiyasini YaIM birligiga 35% ga kamaytirish, qayta tiklanuvchi manbalarni rivojlantirish va Milliy yashil iqtisodiyot taksonomiyasini ishlab chiqish maqsadlari belgilangan. 2024–2025 yillarda Iqtisodiyot va moliya vazirligi tomonidan Past karbonli rivojlanish strategiyasi qabul qilindi. UzMRC (O‘zbekiston Ipoteka qayta moliyalashtirish kompaniyasi) ichki bozorda birinchi tijorat yashil obligatsiyasini joriy etgan emitent sifatida tarixiy nuqtaga aylandi.

Bank sektorining institutsional tuzilmasi quyidagicha tasvirlanadi. 2025 yil mart holatiga ko‘ra, mamlakatda 36 ta tijorat banki faoliyat yuritmoqda; ulardan 9 tasi to‘liq davlatga qarashli, 15 tasi qisman davlat ishtirokida, 12 tasi xususiy (jumladan, 7 tasi xorijiy kapital ishtirokida) bo‘lib, davlat banklari sektor kapitalining 61% va aktivlarining 65% ini nazorat qiladi. Bank aktivlarining umumiy hajmi YaIM ning 53% ini tashkil etib, jami moliya tizimi aktivlarining 95% i bank tizimida joylashgan; bu esa bank sektorining yashil transformatsiya jarayonidagi belgilovchi rolini institutsional darajada mustahkamlaydi.

Yashil moliyalashtirish bo‘yicha eng faol tijorat banklari sirasiga Hamkorbank (EBRD GEFF II Uzbekistan dasturi doirasida 30 mln. AQSh dollarlik kredit liniyasi olgan), Agrobank, SQB (Sanoatqurilishbank), BDB (Biznesni rivojlantirish banki), Ipak Yo‘li bank, Kapitalbank, Turon Bank va NBU (Milliy bank) kiradi. EDC (Tadbirkorlikni rivojlantirish kompaniyasi) o‘zining biznes-strategiyasida 2026 yilgacha yashil loyihalar ulushini 35% ga yetkazishni belgilab qo‘ygan. 2025 yil dekabrda GGGI tomonidan Toshkentda “Green Banking & ESG Integration” bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlari o‘tkazilib, asosiy tijorat banklari ESG va yashil moliyalashtirish prinsiplarini operatsion darajada joriy etish bo‘yicha mavzularda tayyorgarlik oldi.

Shunga qaramay, yashil moliyalashtirishning hozirgi hajmi mamlakatning iqlim ehtiyojlariga nisbatan yetarli emas. 2030 yilga qadar talab etilayotgan 33,7 milliard AQSh dollari miqdoridagi mitigatsiya investitsiyalari va 15,7 milliard AQSh dollari miqdoridagi adaptatsiya investitsiyalarini banklarning hozirgi holatdagi imkoniyatlari bilan to‘liq qoplab bo‘lmaydi. Bu vaziyat tijorat banklari yashil xizmatlari unumdorligini tubdan oshirishni talab etadi va aynan shu nuqtada SI texnologiyalarining roli markaziy ahamiyatga ega bo‘lib chiqadi.

Bank sektoridagi sun‘iy intellekt qo‘llanilishi to‘rt asosiy texnologik to‘plamga ajratiladi: (a) klassik mashnaviy o‘qitish (decision trees, random forest, gradient boosting) – kredit skoring va risk modellarida ustun; (b) chuqur o‘qitish (deep learning) – katta ko‘rinishdagi va vaqt qatorlari ma‘lumotlarini tahlil qilishda; (v) tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va katta til modellari (LLM) – hisobotlar, yangiliklar oqimi, ESG hujjatlarini tahlil qilishda; (g) kompyuterli ko‘rish (computer vision) – sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari asosida loyihalarni monitoring qilishda. So‘nggi yillarda generativ SI (Generative AI) hujjatlarni avtomatik shakllantirish va mijoz xizmatini personifikatsiya qilishda ham keng joriy etilmoqda.

KPMG ning 2025 yilgi *The Intelligent Bank* global hisobotiga ko‘ra, dunyo bo‘yicha banklarning 80% dan ortig‘i SI ni strategik aktiv deb hisoblaydi va uni xarajatlarni qisqartirish,

qarorlar aniqligini oshirish hamda mijoz tajribasini yaxshilash vositasi sifatida ko‘rishadi. Xitoy, Niderlandiya va Shvetsiya banklari SI ni andereraytinge, firibgarlikni aniqlashda, xizmatlarni avtomatlashtirishda va mahsulotlarni shaxsiylashtirishda keng miqyosda joriy etishgan.

O‘zbekiston bank tizimining SI bo‘yicha yetilganlik darajasi global trendlardan sezilarli ravishda orqada qolmoqda. KPMG 2025 yilgi mintaqaviy bahoga ko‘ra, mahalliy banklarda SI mijoz tajribasini boshqarish, operatsion avtomatlashtirish va qarorlar qabul qilish kabi kritik jarayonlarga hali to‘liq joriy etilmagan. Asosiy to‘siqlar quyidagilardan iborat: eskirgan IT tizimlari; ma‘lumotlar integratsiyasining zaifligi; analitika va texnologiya sohasidagi malakali kadrlar yetishmasligi. Shu bilan birga, ayrim mahalliy banklar (xususan, TBC Uzbekistan, Hamkorbank, Kapitalbank) raqamli xizmatlar va SI yo‘nalishida proaktiv pozitsiyani egallaydi.

Davlat siyosati darajasida vaziyat sezilarli darajada ijobiy o‘zgarmoqda. PF-358 (14.10.2024) sonli farmoyish bilan tasdiqlangan “2030 yilgacha SI texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi” moliya va bank sektorini ustuvor sohalardan biri etib belgilagan. 2025 yil aprelda Oliy Majlis Qonunchilik palatasi SI va shaxsiy ma‘lumotlarni boshqarish bo‘yicha qonun loyihasini qabul qilishi mamlakatda zarur huquqiy infratuzilma shakllanayotganidan dalolat beradi. Bunday institutsional muhit yaqin yillarda banklarda SI ni jadal joriy etish uchun zaruriy shart-sharoitlar yaratadi.

Xalqaro tajriba va ilmiy adabiyotlar tahlili asosida sun‘iy intellektning tijorat banklari yashil xizmatlarida qo‘llanilishini olti asosiy yo‘nalishga tasniflash mumkin. Quyida har bir yo‘nalish funksional mazmuni va tipik texnologik konfiguratsiyasi bilan birga ko‘rib chiqiladi.

**Birinchi yo‘nalish – ESG-skoring va yashil kredit baholash.** Klassik kredit skoring modellari to‘lov qobiliyati va kredit tarixiga asoslanadi va atrof-muhitga oid omillarni hisobga olmaydi. ESG-skoring tizimi esa SI yordamida qarz oluvchining ekologik (E), ijtimoiy (S) va boshqaruv (G) ko‘rsatkichlarini integral baholaydi. Bu jarayonda gradient boosting, neyron tarmoq va transformer arxitekturalari yordamida tarkiblangan moliyaviy ma‘lumotlar (hisobotlar, koeffitsientlar) hamda tarkiblanmagan ma‘lumotlar (yangiliklar, ijtimoiy tarmoqlar, hukumat ma‘lumotlar bazalari) birlashtiriladi. Natijada bank har bir mijoz uchun yashil kredit shartlarini differentsial belgilash imkoniyatiga ega bo‘ladi: sezilarli ESG ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan korxonalariga past foiz stavkasi va uzoqroq muddat taklif etilishi mumkin.

**Ikkinchi yo‘nalish – iqlim risklarini baholash va stress-testing.** Iqlim risklari ikki kategoriyaga ajratiladi: jismoniy risklar (fizik xavf-xatarlar – toshqinlar, qurg‘oqchilik, harorat anomaliyalari va ularning bank aktivlariga ta‘siri) hamda o‘tish risklari (transition risks – past karbonli iqtisodiyotga o‘tish jarayonida karbonli aktivlarning qadrsizlanishi). SI sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari, geomakon ma‘lumotlar, meteorologik vaqt qatorlari va makroiqtisodiy stsenariylarni birlashtirib, iqlim stsenariy tahlilini avtomatlashtirishga imkon beradi. NGFS (Network for Greening the Financial System) iqlim stsenariylari va TCFD tavsiyalari asosida ishlab chiqilgan SI modellari bank portfelining iqlim sezgirligini lokal va sektor darajasida baholaydi.

**Uchinchi yo‘nalish – korxonalarining karbon izini hisoblash va monitoring qilish.**

Yashil moliyalashtirishning xalqaro standartlari (PCAF, GHG Protocol) banklardan o‘z portfelining karbon izini Scope 1, 2 va 3 darajasida hisoblashni talab qiladi. SI bu jarayonni avtomatlashtiradi: NLP korxonalarining sotuvchilik hisobotlari, faktura va ta‘minot zanjiri ma‘lumotlarini qayta ishlaydi; mashinaviy o‘qitish modellari korxonaga faoliyat turi va miqyosi asosida emissiya koeffitsientlarini bashorat qiladi. Xitoy Qurilish banki (China Construction Bank, CCB) Carbonstop platformasi orqali individual karbon hisobvaraqlarini joriy etgan bo‘lib, ular mijozning energiya iste‘moli, transport va elektron savdo ma‘lumotlari asosida SI orqali shaxsiy karbon izini hisoblab beradi va past karbonli xulq-atvorni rag‘batlantiradi. CCB ning Carbon Digital Loan mahsuloti esa kichik va o‘rta korxonalarining karbon izini SI va katta ma‘lumotlar yordamida hisoblab, kreditni tezroq tasdiqlashga imkon beradi.

**To‘rtinchi yo‘nalish – NLP yordamida greenwashing ni aniqlash.** Greenwashing – korxonalarining ekologik mas‘uliyatini haqiqatdagidan ko‘ra ko‘proq qilib ko‘rsatishidir; bu hodisa yashil moliyalashtirish bozorining ishonchliligi uchun sezilarli xavf tug‘diradi. Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) algoritmlari va katta til modellari korxonaga ESG hisobotlari, marketing materiallari, matbuot xabarlari va ijtimoiy tarmoqlardagi xabarlarini avtomatik tahlil qilib, ularni real ekologik ko‘rsatkichlar bilan solishtiradi va mos kelmasliklarni aniqlaydi. Xitoy Sanoat va Tijorat banki (ICBC) bu yo‘nalishda muvaffaqiyatli amaliyot ko‘rsatgan: SI asosidagi platformasi yordamida greenwashing belgilarini aniqlash modeli yashil portfel sifatini sezilarli darajada oshirgan.

**Beshinchi yo‘nalish – barqarorlik hisobotlarini avtomatlashtirish.** ISSB IFRS S1 va S2 standartlari hamda EU CSRD direktivasi bank tashkilotlaridan keng qamrovli barqarorlik hisobotini talab qiladi. SI ushbu hisobot tayyorlash jarayonini avtomatlashtiradi: ichki tizimlardagi ma‘lumotlarni jamlash, ko‘rsatkichlarni hisoblash, hujjatlarni shakllantirish va xalqaro me‘yorlar bilan moslikni tekshirish bosqichlari minimal inson aralashuvi bilan amalga oshiriladi. Bu qisqartirish nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki hisobot aniqligini va auditorlik ishonchliligini sezilarli darajada oshiradi.

**Oltinchi yo‘nalish – yashil mahsulotlarni shaxsiylashtirish va mijoz xulq-atvorini boshqarish.** Tavsiya beruvchi tizimlar (recommender systems) va xulq-atvor tahlili modellari mijozlarning iste‘mol va tejamkorlik amaliyoti asosida ularga eng mos yashil moliyaviy mahsulotlarni (yashil ipoteka, energiya samaradorligi krediti, eco-debit kartalar va boshqalar) taklif qiladi. Suhbatdosh chatbotlar va virtual maslahatchilar mijozni iqlim ta‘siri haqida shakllantiruvchi muloqotga jalb etib, past karbonli xulq-atvorga undash strategiyasini amalga oshirishga imkon beradi.

Xitoy bank tizimi ushbu sohada eng rivojlangan tajribaga ega. Xitoy Qurilish banki (CCB) yuqorida tilga olingan Carbonstop tashabbusi orqali millat “karbon zarbasi” maqsadlari bilan moslashtirilgan barqaror moliya ekotizimini yaratgan: SI/ML model boshqaruv platformasi (centralized AI/ML Model Management Platform) markazlashtirilgan model boshqaruvi, NLP, AutoML va katta til modellarini birlashtirib, model sifati, risk va muvofiqlikni nazorat qiladi. ICBC esa greenwashing detection orqali ESG va raqamli transformatsiyani integratsiyalashtirgan.

Yevropa Ittifoqi banklarida SI ESG bilan integratsiyasi EU Taxonomy va CSRD me‘yorlariga muvofiq amalga oshirilmoqda. Niderlandiyalik ABN AMRO, fransiyalik BNP Paribas, ispan BBVA banklari iqlim risklari skoringi, ESG portfel monitoringi va avtomatlashtirilgan barqarorlik hisobotini joriy etishgan. *GreenFi* kabi maxsus platformalar tushuntirib beruvchi SI (explainable AI) yordamida tarkiblanmagan ESG ma‘lumotlarining keng spektrini (hisobotlar, sertifikatlar, geomakon ma‘lumotlar, biologik xilma-xillik ma‘lumotlari) qayta ishlab, banklarga real vaqt rejimida tavsiyalar berishi mumkin.

Rivojlanayotgan bozorlardan Hindiston (HDFC, ICICI banklari) va Janubi-Sharqiy Osiyo (DBS) tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ESG-AI integratsiyasini bosqichli (modular) yondashuv asosida amalga oshirish mumkin: dastlab bitta yo‘nalish (masalan, ESG-skoring) bo‘yicha pilot loyiha, keyin uni boshqa yo‘nalishlarga (iqlim risklari, karbon izi monitoring) kengaytirish. Bunday yondashuv O‘zbekiston banklari uchun amaliy ahamiyatga ega, chunki birdaniga keng miqyosli joriy etish ham moliyaviy, ham kadrlar nuqtai nazaridan qiyinchilik tug‘diradi.

O‘zbekiston tijorat banklarida joriy etish imkoniyatlari va to‘siqlari. **Imkoniyatlar.** O‘zbekiston bank sektorining yashil moliyalashtirishda SI dan foydalanish bo‘yicha imkoniyatlari quyidagi to‘rt komponentdan iborat. Birinchidan, **siyosiy iroda darajasi yetarli:** PQ-436 (2022) va PF-358 (2024) sonli hujjatlar yashil iqtisodiyot va SI ni davlat darajasidagi ustuvorlik sifatida belgilab, vazirliklar va banklar uchun aniq topshiriqlar qo‘ygan. Ikkinchidan, **xalqaro hamkorlik infratuzilmasi shakllantirilgan:** EBRD, JTB, GIZ, GGGI, Jahon banki, ADB, AIIB kabi institutlar yashil moliyalashtirish va texnik yordam dasturlarini faol amalga oshirmoqda; faqat “Bridging the gaps of climate finance in Central Asia” loyihasi doirasida 2025–2028 yillarga 50 mln. AQSh dollarlik barqaror moliyalashtirishni mobilizatsiya qilish ko‘zda tutilgan. Uchinchidan, **bozor talabi kuchaymoqda:** kichik va o‘rta korxonalarining energiya samaradorligi kreditlariga ehtiyoji, qishloq xo‘jaligida iqlimga chidamli texnologiyalarga investitsiya zarurligi va xususiy uy-joy sektorida yashil ipoteka bo‘yicha qiziqish o‘smoqda. To‘rtinchidan, **ma‘lumotlar bazalari rivojlanmoqda:** PF-358 farmoyishi 2025 yil 1-sentyabrgacha ministrlk va idoralarning ma‘lumotlarini Big Data bazasiga konsolidatsiya qilishni ko‘zda tutgan; bu esa SI modellarini o‘rgatish uchun zaruriy resurs hisoblanadi.

**To‘siqlar.** Bir vaqtning o‘zida joriy etishni murakkablashtiradigan to‘rt asosiy to‘siq aniqlangan. Birinchidan, **ma‘lumotlar muammosi:** ESG va karbon iziga oid mahalliy ma‘lumotlar tarqoq, standartlashtirilmagan va yetarlicha emas; ko‘pchilik korxonalar tomonidan barqarorlik hisoboti ixtiyoriy va to‘liq emas. Ikkinchidan, **kadrlar tanqisligi:** data scientist, ML engineer va ESG analitik professionalari bo‘yicha mahalliy mutaxassislar yetishmaydi; banklarning ichki o‘quv tizimlari hozircha bunday kompetensiyalarni tizimli shakllantirmaydi. Uchinchidan, **IT infratuzilmaning tarqoqligi:** KPMG ning 2025 yilgi tahliliga ko‘ra, mahalliy banklarning IT tizimlari fragmentlangan, bulutli infratuzilma va MLOps amaliyoti hali yetilmagan. To‘rtinchidan, **tartibga solish bo‘shlig‘i:** O‘zbekistonda hozircha ESG hisobotini majburiy ko‘rinishda tartibga soluvchi yagona me‘yor mavjud emas (ISSB IFRS S1–S2 ga rasmiy o‘tish jarayoni boshlangan), va bu banklar uchun mijozlardan strukturlangan ma‘lumotlar olishni qiyinlashtiradi.

“ESG–AI sandbox” modelining takliflari. Yuqoridagi imkoniyatlar va to‘siqlarni hisobga olib, mualliflik tomonidan O‘zbekiston sharoitiga moslashtirilgan to‘rt bosqichli integratsion model taklif etiladi. **Birinchi bosqich** (2026–2027 yy.): Markaziy bank, Iqtisodiyot va moliya vazirligi, Raqamli texnologiyalar vazirligi va NAPP bilan birgalikda regulatsion sandbox tashkil etilib, unda 4–6 ta tijorat banki ESG-skoring va karbon izi hisoblash bo‘yicha pilot loyihalarni amalga oshiradi. **Ikkinchi bosqich** (2027–2028): pilot natijalari asosida milliy ESG-skoring metodologiyasi qabul qilinib, barcha banklarga tavsiya etiladi; iqlim risklari stress-testing me‘yorga aylantiriladi. **Uchinchi bosqich** (2028–2029): NLP-asosli greenwashing aniqlash tizimi va avtomatlashtirilgan barqarorlik hisoboti vositalari joriy etiladi. **To‘rtinchi bosqich** (2029–2030): yashil moliyaviy mahsulotlarni shaxsiylashtirish va xulq-atvor analitikasi bilan to‘ldirilgan to‘liq integratsion ekotizimga o‘tiladi.

Bu modelning amalga oshirilishi uchun uchta institutsional shart asosiy hisoblanadi: (1) banklarning yashil-AI bo‘yicha kompetensiya markazlarini ichki tarzda yaratishi (Center of Excellence); (2) Markaziy bank tomonidan iqlim moliyaviy ma‘lumotlar yagona ro‘yxati va minimal ESG hisobot standartlarining qabul qilinishi; (3) Buxoro davlat universiteti, TFI, TDIU va boshqa OTM lar bilan hamkorlikda “Yashil moliya va SI” bo‘yicha magistratura va malaka oshirish dasturlarini ishga tushirish.

Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni shakllantirish imkonini beradi. Birinchidan, O‘zbekiston tijorat banklari yashil moliyalashtirishni rivojlantirishda institutsional jihatdan markaziy o‘rinda turadi: bank aktivlari YaIM ning 53% ini tashkil etadi va davlat banklari sektor aktivlarining 65% ini nazorat qiladi; bu esa siyosat asosidagi kapital yo‘naltirish uchun kuchli tutqichlar mavjudligini bildiradi.

Ikkinchidan, sun‘iy intellekt texnologiyalari yashil moliyalashtirish jarayonini ESG-skoring, iqlim risklarini baholash, karbon izini monitoring qilish, greenwashing ni aniqlash, barqarorlik hisobotini avtomatlashtirish va yashil mahsulotlarni shaxsiylashtirish kabi olti asosiy yo‘nalishda transformatsiya qila oladi. Xitoy CCB, ICBC va EU banklari tajribasi bu yo‘nalishlarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Uchinchidan, O‘zbekiston bank tizimida yashil moliya va SI ning hozirgi yetilganlik darajasi global trendlardan orqada qolgan bo‘lsa-da, davlat siyosati darajasidagi o‘zgarishlar (PQ-436, PF-358), xalqaro hamkorlik dasturlari (EBRD GEFF II, GGGI) va ichki bozor talabining o‘sishi yaqin yillarda jadal o‘shish uchun shart-sharoitlar yaratmoqda.

Aniq amaliy takliflar quyidagilardan iborat. **Markaziy bank uchun:** (a) iqlim moliyaviy ma‘lumotlar bo‘yicha yagona ro‘yxat va banklar uchun majburiy ESG hisobot minimumini joriy etish; (b) iqlim stress-testing metodologiyasini qabul qilish va yiliga bir marta majburiy holatda o‘tkazish; (v) ESG-AI sandbox rejimini huquqiy tarzda mustahkamlash. **Tijorat banklari uchun:** (a) yashil moliya va SI bo‘yicha ichki kompetensiya markazlarini tashkil etish; (b) bosqichma-bosqich pilot loyihalardan boshlab kengaytirib borish strategiyasi; (v) xalqaro institutlar (EBRD, GGGI, Jahon banki) bilan texnik yordam dasturlarida faol ishtirok etish. **Akademik hamjamiyat uchun:** (a) yashil moliya va SI sohasida magistratura va malaka oshirish dasturlarini ishga tushirish; (b) banklar bilan

birgalikda amaliy tadqiqot loyihalarini olib borish; (v) milliy ma’lumotlar to’plamlarini shakllantirishga ko‘maklashish.

Tadqiqotning kelajakdagi yo‘nalishlari sifatida quyidagilarni ko‘rsatish mumkin: O‘zbekiston banklari yashil portfelining ESG-skoringi va NPL ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi statistik bog‘liqlikni ekonometrik tahlil qilish; aniq SI modellarini (XGBoost, transformer-based ESG models) mahalliy ma’lumotlar asosida tatbiq etish va validatsiya qilish; tartibga solish me‘yorlarining banklar yashil moliyaviy faolligiga ta‘sirini DiD (difference-in-differences) yoki synthetic control usullari bilan baholash. Ushbu yo‘nalishlar nafaqat ilmiy ahamiyatga, balki bevosita siyosat va amaliy ahamiyatga ham egadir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yildagi PQ-436 sonli qarori “O‘zbekiston Respublikasida 2030 yilga qadar yashil iqtisodiyotga o‘tishni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – Lex.uz, 2022.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 14-oktabrdagi PF-358 sonli farmoni “2030 yilgacha sun‘iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. – Lex.uz, 2024.
3. Ahmedov K. M. A. The Effect of Green Credit on the Risk-Taking Behavior of Commercial Banks in Uzbekistan // *American Journal of Economics and Business Management*. – 2025. – Vol. 8(7). – P. 1–18.
4. Bansal N., Taneja S., Özen E. AI-Powered Sustainability: Transforming Finance Sector for a Better Tomorrow. – IGI Global, 2025. – P. 27–45.
5. Chen J. Impact of Green Credit on the Performance of Commercial Banks: Evidence from 42 Chinese Listed Banks // *Economics*. – 2025. – Vol. 19(1). – doi: 10.1515/econ-2025-0131.
6. EBRD. EBRD Supports Green Lending in Uzbekistan: GEFF II Uzbekistan Loan to Hamkorbank. – EBRD Press Release, 2025.
7. GGGI. Uzbek Banks Receive Green Banking and ESG Integration Training. – Tashkent: Global Green Growth Institute, December 10, 2025.
8. IMF. Republic of Uzbekistan: Financial Sector Assessment. – Washington: International Monetary Fund, 2025.
9. KPMG. The Intelligent Bank 2025: Global Digital Banking Trends & Insights. – KPMG International, 2025.
10. Lim T., Ang J. S., Tan W. AI in ESG for Financial Institutions: An Industrial Survey // *arXiv preprint*. – 2024. – arXiv:2403.05541.
11. Lian Y., Gao J., Ye T. How Does Green Credit Affect the Financial Performance of Commercial Banks? Evidence from China // *Journal of Cleaner Production*. – 2022. – Vol. 344. – doi: 10.1016/j.jclepro.2022.131069.
12. Li Y., Wu G. The Green Advantage: Mapping the Profit Power of Green Credit in Commercial Banks // *Economic Change and Restructuring*. – 2025. – Vol. 58(2). – doi: 10.1007/s10644-025-09869-0.

13. OECD. Financing Uzbekistan’s Green Transition. – Paris: OECD Publishing, 2023.
14. Qozoqov Sh. Assessing the Ecosystem Readiness for AI Adoption in Uzbekistan’s Banking Sector: A Multi-Stakeholder Perspective // *Financial and Credit Systems: Prospects for Development*. – 2025. – No. 3(18). – P. 9–19. – doi: 10.26565/2786-4995-2025-3-01.
15. Abdurashidova M. S., Balbaa M. E. Artificial Intelligence in the Banking Sector in Uzbekistan: Exploring the Impacts and Opportunities // *Proceedings of ICFNDS ’23*. – New York: ACM, 2023. – doi: 10.1145/3644713.3644721.
16. UNDP. Digital Economy of Uzbekistan: The State of Digital Entrepreneurship and Artificial Intelligence. – Tashkent: UNDP, 2025.
17. World Bank. Prime Picks for a Green Pivot: Uzbekistan State Funds for Climate Action. – Washington: World Bank, 2025.
18. World Bank Blogs. Uzbekistan’s Green Leap. – February 26, 2025.
19. Springer Nature. Artificial Intelligence Applications for Advancing Sustainable Green Finance // *Discover Sustainability*. – 2026. – doi: 10.1007/s43621-026-02980-w.
20. MDPI. The Application of Artificial Intelligence in the Implementation of ESG-Oriented Sustainable Development Strategies in the Banking Sector // *Sustainability*. – 2026. – Vol. 18(2). – Article 732.