Emro Science and Education
International open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 2 No. 2 (2026) · "Milliy statistika tizimida yangi bosqich: barqaror rivojlanish maqsadlari, xalqar... DOI: 10.5281/zenodo.24320339

"MILLIY STATISTIKA TIZIMIDA YANGI BOSQICH: BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARI, XALQARO STANDARTLAR VA ZAMONAVIY TENDENSIYALAR"

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA TIJORAT BANKLARI XIZMATLARI EKOTIZIMINI RIVOJLANTIRISHDA KATTA MA'LUMOTLAR VA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA ANALITIK MODELLASHTIRISH

IRODA ASADOVA
Mirzo Ulug'bek Milliy universiteti Jizzax filiali Iqtisodiyot va turizm kafedrasi 1-bosqich magistranti
Tel: +998(90)491-03-11, E-mail: irodaasadova000@gmail.com
ARZIKULOV OTABEK ALI O'G'LI
Mirzo Ulug'bek Milliy universiteti Jizzax filiali Iqtisodiyot va turizm kafedrasi o`qituvchisi Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) professor v.b.,
Tel: +998(97)326-07-01

Annotatsiya

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi tijorat banklari xizmatlariga, ayniqsa mustahkam va moslashuvchan ekotizimlarni rivojlantirishda transformatsion yondashuvni talab qiladi. An'anaviy bank modellari ko'pincha mijozlarning dinamik talablari va raqamli muhitda hosil bo'ladigan katta hajmdagi ma'lumotlar oqimiga moslasha olmaydi. Ushbu maqola tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishni optimallashtirish uchun katta ma'lumotlar va sun'iy intellektga asoslangan analitik modellashtirish doirasini taklif etadi. Tadqiqot sun'iy intellektga asoslangan tushunchalar va katta ma'lumotlar tahlili ushbu ekotizimlar ichida shaxsiylashtirilgan xizmatlarni, risklarni boshqarishni va operatsion samaradorlikni qanday oshirishi mumkinligini o'rganadi. Taklif etilgan model banklarga innovatsiyalarni rag'batlantirish, mijozlar tajribasini yaxshilash va raqamli davrda raqobatbardoshlikni saqlash uchun strategik vosita bo'lib xizmat qilishni maqsad qilgan.

Kalit so'zlar: Raqamli Iqtisodiyot, Tijorat Banklari, Xizmatlar Ekotizimi, Katta Ma'lumotlar, Sun'iy Intellekt, Analitik Modellashtirish, Moliyaviy Texnologiyalar, Mijoz Tajribasi

Abstract

The rapid evolution of the digital economy necessitates a transformative approach to commercial banking services, particularly in developing robust and adaptive ecosystems. Traditional banking models often struggle to keep pace with dynamic customer expectations and the vast influx of data generated in digital environments. This article proposes an analytical modeling framework leveraging big data and artificial intelligence to optimize the development of commercial bank service ecosystems. The research explores how AI-driven insights and big data

Published: 05.06.2026

Cite this article: Iroda Asadova, Arzikulov Otabek Ali o'g'li (2026). Raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma'lumotlar va sun'iy intellekt asosida analitik modellashtirish. Emro Science and Education, 2(2). https://doi.org/10.5281/zenodo.24320339

© 2026 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

analytics can enhance personalized services, risk management, and operational efficiency within these ecosystems. The proposed model aims to provide banks with a strategic tool to foster innovation, improve customer experience, and maintain competitiveness in the digital age.

Keywords: Digital Economy, Commercial Banks, Service Ecosystem, Big Data, Artificial Intelligence, Analytical Modeling, Financial Technology, Customer Experience

Аннотация

Быстрое развитие цифровой экономики требует трансформационного подхода к услугам коммерческих банков, особенно в развитии надежных и адаптивных экосистем. Традиционные банковские модели часто испытывают трудности с учетом динамичных ожиданий клиентов и огромного потока данных, генерируемых в цифровой среде. В данной статье предлагается аналитическая модель, использующая большие данные и искусственный интеллект для оптимизации развития экосистемы услуг коммерческих банков. Исследование изучает, как аналитика больших данных и выводы, основанные на ИИ, могут улучшить персонализированные услуги, управление рисками и операционную эффективность в этих экосистемах. Предлагаемая модель призвана предоставить банкам стратегический инструмент для стимулирования инноваций, улучшения клиентского опыта и поддержания конкурентоспособности в цифровую эпоху.

Ключевые слова: Цифровая Экономика, Коммерческие Банки, Экосистема Услуг, Большие Данные, Искусственный Интеллект, Аналитическое Моделирование, Финансовые Технологии, Клиентский Опыт

Kirish

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi global miqyosda barcha sohalarda, xususan, moliyaviy xizmatlar ko‘rsatish sektorida tub o‘zgarishlarni keltirib chiqardi. XXI asrning raqamli inqilobi sharoitida tijorat banklari xizmatlari ham misli ko‘rilmagan transformatsiyalarni boshdan kechirmoqda [1]. Texnologik taraqqiyotning tezlashishi va mijozlarning o‘zgaruvchan talablari banklarni raqamli kanallar, innovatsion yechimlar va strategik hamkorlikni faol joriy etishga undamoqda. Ularning asosiy maqsadi – xizmatlar taklifini sezilarli darajada yaxshilash va tobora dinamik bo‘lib borayotgan bozorda raqobatbardoshlikni saqlab qolishdir [1]. Bu jarayon mobil ilovalar va raqamli hamyonlar kabi elektron kanallar orqali mijozlar tajribasini oshirishga qaratilgan raqamli bank platformalarining keng tarqalishida yaqqol namoyon bo‘lmoqda.

Bugungi kunda banklar shunchaki moliyaviy vositachi bo‘lib qolmay, balki turli xizmat ko‘rsatuvchilar, fintech kompaniyalar va boshqa manfaatdor

tomonlarni birlashtiruvchi murakkab ekotizimlarni shakllantirmoqda. Ushbu ekotizimlar mijozlarga kompleks va integratsiyalashgan yechimlarni taqdim etishga qaratilgan bo‘lib, ularning ehtiyojlarini to‘liq qondirishni maqsad qiladi. Ekotizimning samarali ishlashi va rivojlanishi uchun katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va ulardan qimmatli tushunchalar olish zarurati tobora ortib bormoqda. Bu esa katta ma’lumotlar (Big Data) va sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining bank sektoridagi ahamiyatini oshirmoqda.

Katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirish banklarga mijozlar xulq-atvorini chuqur tushunish, xavflarni aniq baholash, shaxsiylashtirilgan mahsulotlar yaratish va operatsion samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar bank xizmatlari ekotizimini optimallashtirish, yangi qiymat zanjirlarini yaratish va raqamli transformatsiya jarayonlarini tezlashtirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Mazkur maqola raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirishning nazariy va amaliy jihatlarini atroflicha o‘rganishga bag‘ishlangan. Unda ushbu texnologiyalarning bank ekotizimini shakllantirish va takomillashtirishdagi imkoniyatlari, metodologik yondashuvlar va amaliy qo‘llash usullari tahlil qilinadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirish masalasi so‘nggi yillarda moliyaviy texnologiyalar, bank ishi va ma’lumotlar fanlari bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlarning markazida turibdi. Ushbu bo‘limda mavzuga oid asosiy adabiyotlar tanqidiy tahlil qilinadi, mavjud nazariy yondashuvlar, empirik natijalar va metodologik ishlanmalar umumlashtiriladi hamda tadqiqotning ilmiy yangiligi va dolzarbligini asoslash uchun mavjud bo‘shliqlar aniqlanadi.

Bank sektoridagi raqamli transformatsiya va uning ekotizimga ta’siri bo‘yicha adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy bank modellari o‘zgaruvchan bozor talablari va texnologik innovatsiyalar bosimi ostida sezilarli darajada evolyutsiyaga uchramoqda. Masalan, Smith va Jones (2021) o‘z tadqiqotlarida raqamli iqtisodiyotning bank xizmatlari landshaftini qanday o‘zgartirganini, mijozlarning kutishlari va raqobat dinamikasini qayta shakllantirganini batafsil yoritganlar [2]. Ular banklarning o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashish uchun o‘z biznes modellarini qayta ko‘rib chiqish zarurligini ta’kidlaydilar, bu esa ko‘pincha tashqi hamkorlar bilan integratsiyalashgan ekotizimlarni yaratishni talab qiladi. Shuningdek, Chen va Li (2020) raqamli bank platformalarining rivojlanishini va ularning mijozlar tajribasini yaxshilashdagi rolini o‘rganganlar, bu esa banklarning

raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil ekanligini ko‘rsatgan [3]. Ushbu tadqiqotlar banklarning shunchaki moliyaviy vositachilardan ko‘ra, turli xizmat ko‘rsatuvchilarni birlashtiruvchi kompleks ekotizimlarga aylanish tendensiyasini tasdiqlaydi. Bu jarayon mobil ilovalar va raqamli hamyonlar kabi elektron kanallar orqali mijozlar tajribasini oshirishga qaratilgan raqamli bank platformalarining keng tarqalishida yaqqol namoyon bo‘lmoqda [1].

Bank xizmatlari ekotizimining nazariy asoslari bo‘yicha adabiyotlar turli xil yondashuvlarni taklif etadi. Ba’zi mualliflar, masalan, Kim va Park (2022), ekotizimni o‘zaro bog‘liq tashkilotlar tarmog‘i sifatida ko‘rib chiqadilar, bu yerda har bir ishtirokchi umumiy qiymat yaratishga hissa qo‘shadi va o‘z navbatida undan foyda oladi [4]. Ular bank ekotizimining muvaffaqiyati hamkorlikning samaradorligi, ma’lumotlar almashinuvi va innovatsion yechimlarni birgalikda ishlab chiqish qobiliyatiga bog‘liqligini ta’kidlaydilar. Boshqa tadqiqotchilar, jumladan, Garcia va Rodriguez (2021), ekotizimning dinamik xususiyatiga e’tibor qaratib, uning doimiy ravishda o‘zgaruvchan bozor sharoitlariga moslashish va yangi texnologiyalarni o‘zlashtirish qobiliyatini muhim deb bilishadi [5]. Ushbu yondashuvlar bank ekotizimining nafaqat texnologik, balki strategik va tashkiliy jihatdan ham murakkab tuzilma ekanligini ko‘rsatadi. Ekotizimning samarali ishlashi uchun ishtirokchilar o‘rtasida ishonch, shaffoflik va umumiy maqsadlarga erishishga qaratilgan aniq strategiya zarur. Bu esa banklarning shunchaki moliyaviy vositachi bo‘lib qolmay, balki turli xizmat ko‘rsatuvchilar, fintech kompaniyalar va boshqa manfaatdor tomonlarni birlashtiruvchi murakkab ekotizimlarni shakllantirishini anglatadi.

Katta ma’lumotlar (Big Data) texnologiyalarining bank sektoridagi roli va imkoniyatlari bo‘yicha adabiyotlar juda keng. Miller va Davis (2020) katta ma’lumotlarning banklar uchun mijozlar xulq-atvorini tushunish, xavflarni boshqarish va operatsion samaradorlikni oshirishda qanday qimmatli tushunchalar berishini batafsil bayon etganlar [6]. Ular tranzaksiya ma’lumotlari, ijtimoiy media ma’lumotlari, veb-sayt faoliyati va boshqa manbalardan olingan katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish orqali banklar mijozlarning ehtiyojlarini oldindan bilishlari va shaxsiylashtirilgan mahsulotlar taklif qilishlari mumkinligini ko‘rsatganlar. Masalan, katta ma’lumotlar asosida mijozlarni segmentatsiyalash, ularning kreditga layoqatliligini baholash va firibgarlikni aniqlash mexanizmlari sezilarli darajada takomillashgan. Biroq, katta ma’lumotlarni boshqarish bilan bog‘liq muammolar, jumladan, ma’lumotlar sifati, xavfsizligi va maxfiyligi masalalari ham ko‘plab tadqiqotlarda muhokama qilingan [7]. Bu muammolar katta ma’lumotlarning to‘liq salohiyatini ro‘yobga chiqarish uchun samarali boshqaruv va tartibga solish mexanizmlarini talab qiladi. Ekotizimning samarali ishlashi va rivojlanishi uchun katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va ulardan qimmatli tushunchalar olish zarurati tobora ortib bormoqda.

Sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining bank sektoridagi qo‘llanilishi bo‘yicha adabiyotlar ham jadal rivojlanmoqda. Johnson va Williams (2022) sun’iy intellektning bank xizmatlarining turli jabhalarida, jumladan, mijozlarga xizmat ko‘rsatish (chatbotlar va virtual yordamchilar), xavfni boshqarish (mashinani o‘rganish asosidagi kredit ballash modellari), investitsiya qarorlarini qabul qilish (algoritmik savdo) va operatsion jarayonlarni avtomatlashtirish (robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish) kabi sohalardagi keng imkoniyatlarini o‘rganganlar [8]. Ular SI ning murakkab ma’lumotlar to‘plamlaridan naqshlarni aniqlash va inson aralashuvisiz qarorlar qabul qilish qobiliyati banklarga sezilarli raqobat afzalliklarini berishini ta’kidlaydilar. Deep learning va neyron tarmoqlar kabi ilg‘or SI usullari moliyaviy bozorlardagi tendentsiyalarni bashorat qilish va xavfli aktivlarni aniqlashda yuqori aniqlikni namoyish etmoqda [9]. Biroq, SI ning etik jihatlari, shaffofligi va qaror qabul qilish jarayonlaridagi tushuntirish imkoniyatlari (explainable AI) bo‘yicha ham jiddiy munozaralar mavjud bo‘lib, bu masalalar kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim yo‘nalish bo‘lib xizmat qiladi.

Katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirishning bank ekotizimini rivojlantirishdagi roli bo‘yicha adabiyotlar nisbatan yangi, ammo tez o‘sib borayotgan yo‘nalishdir. Bu yo‘nalishdagi tadqiqotlar, masalan, Brown va White (2023) tomonidan olib borilgan ishlar, katta ma’lumotlar va SI ni birlashtirish orqali banklarning nafaqat o‘z ichki operatsiyalarini optimallashtirish, balki butun ekotizim bo‘ylab qiymat yaratishni qanday kuchaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi [10]. Analitik modellar ekotizim ishtirokchilari o‘rtasidagi ma’lumotlar almashinuvini optimallashtirish, hamkorlik imkoniyatlarini aniqlash va yangi, integratsiyalashgan mahsulotlar va xizmatlarni ishlab chiqishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Masalan, SI asosidagi bashoratli modellar mijozlarning kelajakdagi ehtiyojlarini oldindan aniqlashga yordam beradi, bu esa ekotizim hamkorlariga birgalikda shaxsiylashtirilgan yechimlarni taklif qilish imkonini beradi. Katta ma’lumotlar tahlili ekotizim ichidagi zaif nuqtalarni yoki samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini aniqlashga yordam beradi, bu esa strategik qarorlar qabul qilish uchun asos bo‘ladi. Katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirish banklarga mijozlar xulq-atvorini chuqur tushunish, xavflarni aniq baholash, shaxsiylashtirilgan mahsulotlar yaratish va operatsion samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Analitik modellashtirish metodologiyalari bo‘yicha adabiyotlar turli xil yondashuvlarni o‘z ichiga oladi. Regressiya tahlili, klasterlash, tasniflash, neyron tarmoqlar, qaror daraxtlari va tasodifiy o‘rmonlar kabi mashinani o‘rganish algoritmlari bank ma’lumotlarini tahlil qilishda keng qo‘llaniladi [11]. So‘nggi paytlarda, chuqur o‘rganish (deep learning) modellari, ayniqsa, murakkab va tuzilmagan ma’lumotlar (matn, ovoz, tasvir) bilan ishlashda katta muvaffaqiyatlarga erishmoqda, bu esa banklarga mijozlar bilan o‘zaro

munosabatlarni yanada chuqurroq tushunish imkonini beradi [12]. Ushbu modellar ekotizim doirasida mijozlarning harakatlarini, afzalliklarini va potentsial xavflarini aniqroq bashorat qilishga yordam beradi. Biroq, bu modellar ko‘pincha katta hisoblash resurslarini talab qiladi va ularning natijalarini talqin qilish murakkab bo‘lishi mumkin, bu esa "qora quti" muammosini keltirib chiqaradi.

Bank xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va SI asosidagi modellarining amaliy qo‘llanilishi bo‘yicha tadqiqotlar ham mavjud. Misol uchun, Green va Hall (2021) o‘z ishlarida SI asosidagi tavsiya tizimlarining bank ekotizimida mijozlarga moslashtirilgan mahsulotlarni taklif qilishda qanday samarali ekanligini ko‘rsatganlar [13]. Ular mijozlarning tranzaksiya tarixi, demografik ma’lumotlari va ijtimoiy media faoliyatini tahlil qilib, ularga eng mos keladigan kredit mahsulotlari, sug‘urta xizmatlari yoki investitsiya imkoniyatlarini tavsiya qilish mumkinligini ta’kidlaganlar. Bu esa mijozlarning sodiqligini oshirishga va ekotizim ishtirokchilari o‘rtasida o‘zaro bog‘liqlikni mustahkamlashga yordam beradi. Shuningdek, SI asosidagi xavfni baholash modellari ekotizim doirasidagi kredit xavfini, operatsion xavfni va kiberxavfsizlik xavfini aniqroq boshqarishga imkon beradi, bu esa moliyaviy barqarorlikni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega [14]. Ushbu texnologiyalar bank xizmatlari ekotizimini optimallashtirish, yangi qiymat zanjirlarini yaratish va raqamli transformatsiya jarayonlarini tezlashtirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Mavjud adabiyotlar katta ma’lumotlar va sun’iy intellektning bank sektoridagi ahamiyatini va ularning ekotizimni rivojlantirishdagi potentsialini keng yoritgan bo‘lsa-da, ba’zi bo‘shliqlar ham mavjud. Ko‘pgina tadqiqotlar katta ma’lumotlar va SI ning alohida bank operatsiyalariga ta’siriga e’tibor qaratadi, ammo ularning butun bank xizmatlari ekotizimini strategik rivojlantirishdagi kompleks va tizimli rolini chuqur tahlil qiluvchi ishlar kamroq uchraydi. Xususan, katta ma’lumotlar va SI asosida analitik modellashtirishning ekotizim doirasida qiymat yaratish zanjirlarini optimallashtirish, turli ishtirokchilar o‘rtasidagi sinergiyani kuchaytirish va yangi biznes modellarini shakllantirish bo‘yicha amaliy va metodologik yondashuvlar yetarli darajada o‘rganilmagan. Shuningdek, SI ning etik jihatlari, ma’lumotlar maxfiyligi va tartibga solish masalalari ekotizim kontekstida qanday hal qilinishi kerakligi bo‘yicha ham chuqurroq tadqiqotlar talab etiladi.

Ushbu tadqiqot mavjud adabiyotlardagi ushbu bo‘shliqlarni to‘ldirishga qaratilgan. Biz katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirishning bank xizmatlari ekotizimini rivojlantirish uchun kompleks metodologik asosini taklif qilishga intilamiz. Bu metodologiya nafaqat texnologik imkoniyatlarni, balki ekotizimning strategik maqsadlarini, ishtirokchilarning o‘zaro aloqalarini va qiymat yaratish mexanizmlarini ham hisobga oladi. Shu bilan

birga, biz analitik modellar yordamida ekotizimning turli elementlari o‘rtasidagi bog‘liqliklarni qanday tahlil qilish, optimallashtirish va yangi imkoniyatlarni aniqlash mumkinligini ko‘rsatamiz. Ushbu yondashuv banklarga raqamli iqtisodiyot sharoitida o‘z ekotizimlarini yanada samarali boshqarish va rivojlantirish uchun amaliy vositalarni taqdim etadi.

Bu tahlil katta ma’lumotlar va sun’iy intellektning bank xizmatlari ekotizimini rivojlantirishdagi muhim rolini tasdiqlaydi. Adabiyotlar banklarning raqamli transformatsiyaga moslashish zarurligini, ekotizim yondashuvining strategik ahamiyatini va ilg‘or analitik vositalarning qiymat yaratishdagi hal qiluvchi rolini ta’kidlaydi. Biroq, ushbu texnologiyalarni ekotizim miqyosida kompleks va tizimli qo‘llash bo‘yicha chuqur metodologik ishlanmalar va amaliy yechimlar hali ham cheklangan. Bizning tadqiqotimiz aynan shu yo‘nalishda, ya’ni katta ma’lumotlar va SI asosida analitik modellashtirish orqali bank xizmatlari ekotizimini rivojlantirishning yaxlit konsepsiyasini ishlab chiqishga qaratilgan. Bu esa banklarga raqamli iqtisodiyotning murakkab sharoitlarida o‘z raqobatbardoshligini oshirish va mijozlarga yanada yuqori qiymat taklif qilish imkonini beradi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt (SI) asosida analitik modellashtirishning kompleks metodologik asosini ishlab chiqishga qaratilgan yondashuv qo‘llaniladi. Avvalgi bo‘limlarda qayd etilganidek, mavjud adabiyotlar katta ma’lumotlar va SI ning alohida bank operatsiyalariga ta’siriga e’tibor qaratgan bo‘lsa-da, ularning butun bank xizmatlari ekotizimini strategik rivojlantirishdagi kompleks va tizimli rolini chuqur tahlil qiluvchi metodologik ishlanmalar cheklangan. Ushbu bo‘shliqni to‘ldirish maqsadida, biz ekotizim doirasida qiymat yaratish zanjirlarini optimallashtirish, turli ishtirokchilar o‘rtasidagi sinergiyani kuchaytirish va yangi biznes modellarini shakllantirishga qaratilgan bosqichma-bosqich yondashuvni taklif etamiz. Metodologiya ma’lumotlarni yig‘ish va tayyorlashdan tortib, ilg‘or analitik modellarini qo‘llash, ularni integratsiyalash, baholash va etik jihatlarini boshqarishgacha bo‘lgan jarayonlarni qamrab oladi.

Tadqiqotning birinchi bosqichi ma’lumotlarni yig‘ish va tayyorlashdan iborat bo‘lib, bu jarayon bank ekotizimining murakkab tuzilishini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Katta ma’lumotlar (Big Data) nafaqat bankning ichki operatsion ma’lumotlarini (tranzaksiyalar, mijozlar profillari, kredit tarixi), balki ekotizim ishtirokchilari – fintech kompaniyalar, chakana savdo korxonalari, sug‘urta tashkilotlari va boshqa xizmat ko‘rsatuvchilarning ma’lumotlarini ham o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari, ijtimoiy media, veb-sayt faoliyati, geolokatsiya

ma’lumotlari va makroiqtisodiy ko‘rsatkichlar kabi tashqi ma’lumotlar manbalari ham jalb qilinadi. Ma’lumotlarning hajmi (Volume), tezligi (Velocity), xilma-xilligi (Variety) va ishonchliligi (Veracity) kabi xususiyatlari ularni qayta ishlashda maxsus yondashuvlarni talab qiladi. Yig‘ilgan ma’lumotlar tozalash, birlashtirish, transformatsiya qilish va anonimlashtirish kabi dastlabki ishlov berish bosqichlaridan o‘tkaziladi. Bu jarayon ma’lumotlar sifatini ta’minlash va keyingi analitik modellashtirish uchun mos formatga keltirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Ikkinchi bosqichda analitik modellashtirishning asosiy texnikalari ekotizimning turli muammolarini hal qilish uchun qo‘llaniladi. Bu bosqichda regressiya tahlili, klasterlash, tasniflash, neyron tarmoqlar, qaror daraxtlari va tasodifiy o‘rmonlar kabi mashinani o‘rganish algoritmlari [11] ekotizim kontekstiga moslashtiriladi. Masalan, mijozlarni segmentatsiyalash va ularning xulq-atvorini bashorat qilish uchun klasterlash va tasniflash algoritmlari qo‘llaniladi, bu esa ekotizim ishtirokchilari o‘rtasida shaxsiylashtirilgan mahsulotlar va xizmatlarni taklif qilish imkonini beradi. Kredit xavfini baholash va firibgarlikni aniqlash uchun regressiya va tasniflash modellari, shuningdek, anomaliyalarni aniqlash texnikalari qo‘llaniladi, bu esa ekotizim doirasidagi moliyaviy barqarorlikni ta’minlashga yordam beradi. Operatsion samaradorlikni oshirish va resurslarni optimallashtirish uchun bashoratli modellar ishlab chiqiladi, ular ekotizim ishtirokchilari o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarni tahlil qilishga qaratilgan.

Uchinchi bosqich ekotizim dinamikasini tahlil qilish uchun ilg‘or SI modellarini qo‘llashni o‘z ichiga oladi. Chuqur o‘rganish (deep learning) modellari, ayniqsa, murakkab va tuzilmagan ma’lumotlar (matn, ovoz, tasvir) bilan ishlashda katta muvaffaqiyatlarga erishmoqda [12]. Bu modellar mijozlarning ekotizim bo‘ylab o‘zaro munosabatlaridan olingan matnli fikr-mulohazalari, ijtimoiy media sharhlari va qo‘ng‘iroq markazi yozuvlari kabi ma’lumotlarni tahlil qilish orqali chuqur tushunchalar beradi. Neyron tarmoqlar va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnikalari yordamida mijozlar kayfiyatini aniqlash, ularning ehtiyojlarini oldindan bilish va ekotizimning umumiy salomatligini baholash mumkin. Shuningdek, ekotizim ishtirokchilari o‘rtasidagi bog‘liqliklarni va ma’lumotlar oqimini tahlil qilish uchun tarmoq tahlili (network analysis) usullari qo‘llaniladi, bu esa sinergik imkoniyatlarni va zaif bog‘lanishlarni aniqlashga yordam beradi. Agentga asoslangan simulyatsiya modellari ekotizimning turli ssenariylar ostida qanday rivojlanishini bashorat qilish imkonini beradi, bu esa strategik qarorlar qabul qilish uchun muhim asos bo‘ladi.

To‘rtinchi bosqichda ishlab chiqilgan analitik modellar ekotizimning umumiy arxitekturasi doirasida integratsiyalanadi. Bu jarayon turli modellar o‘rtasida uzluksiz ma’lumotlar almashinuvini ta’minlash, ularning birgalikda

ishlashini optimallashtirish va ekotizimning barcha ishtirokchilari uchun qiymat yaratishga qaratilgan. Integratsiya API (Application Programming Interface) orqali amalga oshiriladi, bu esa bank va uning hamkorlari o‘rtasida ma’lumotlar va xizmatlarni xavfsiz va samarali almashish imkonini beradi. Bulutli hisoblash platformalari (cloud computing) va mikroservis arxitekturasi modellarni joylashtirish, masshtablash va boshqarish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu yondashuv ekotizimning moslashuvchanligini oshiradi va yangi xizmatlar va mahsulotlarni tezkor joriy etishga imkon beradi, bu esa raqamli iqtisodiyotning dinamik sharoitlarida muhim ahamiyatga ega.

Beshinchi bosqich modellarining samaradorligini baholash va validatsiya qilishga bag‘ishlangan. Modellarining aniqligi, pretsiziyasi, qayta chaqirishi va F1-skori kabi an’anaviy metrikalar bilan bir qatorda, ekotizim darajasidagi ta’sirini baholash uchun maxsus ko‘rsatkichlar ham ishlab chiqiladi. Bularga mijozlar qoniqish darajasi, hamkorlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikning kuchayishi, yangi mahsulotlarni joriy etish tezligi, ekotizim bo‘ylab yaratilgan qiymat va operatsion xarajatlarning kamayishi kiradi. Modellarining real sharoitlarda qanday ishlashini aniqlash uchun A/B testlari va pilot loyihalar o‘tkaziladi. Doimiy monitoring va qayta o‘qitish mexanizmlari modellarining vaqt o‘tishi bilan o‘zgaruvchan bozor sharoitlariga moslashishini va ularning samaradorligini saqlab qolishini ta’minlaydi. Bu jarayon ekotizimning uzluksiz takomillashuvini va innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlaydi.

Oltinchi bosqichda SI ning etik jihatlari, shaffofligi va ma’lumotlar maxfiyligi masalalariga alohida e’tibor qaratiladi. Avvalgi bo‘limlarda qayd etilgan "qora quti" muammosini hal qilish uchun tushuntiriladigan sun’iy intellekt (Explainable AI – XAI) texnikalari qo‘llaniladi. Bu texnikalar modellarining qaror qabul qilish jarayonlarini inson uchun tushunarli qilishga yordam beradi, bu esa ishonchni oshirish va tartibga solish talablariga rioya qilish uchun muhimdir. Ma’lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi bo‘yicha qat’iy choralar ko‘riladi, jumladan, ma’lumotlarni shifrlash, anonimlashtirish va kirishni cheklash. Ekotizim doirasida ma’lumotlar almashinuvi bo‘yicha aniq siyosatlar va shartnomalar ishlab chiqiladi, bu esa barcha ishtirokchilarning huquq va majburiyatlarini belgilaydi. Algoritmik qarorlarda adolat va xolislikni ta’minlash uchun muntazam auditlar o‘tkaziladi, bu esa diskriminatsiyani oldini olishga yordam beradi.

Yettinchi bosqichda metodologiyani amaliyotga tatbiq etish strategiyasi ishlab chiqiladi. Bu bosqich bosqichma-bosqich yondashuvni o‘z ichiga oladi, bunda dastlab kichik pilot loyihalar amalga oshiriladi va ularning natijalari asosida metodologiya takomillashtiriladi. Ekotizimning barcha manfaatdor tomonlari – bank rahbariyati, IT mutaxassislari, biznes bo‘linmalari va hamkor tashkilotlar – jarayonga faol jalb qilinadi. O‘zgarishlarni boshqarish (change management)

strategiyalari ishlab chiqiladi, bu esa yangi texnologiyalar va ish jarayonlariga moslashishni osonlashtiradi. Agile (chaqqon) rivojlanish metodologiyalari modellarini tezkor ishlab chiqish va joriy etish, shuningdek, o‘zgaruvchan talablarga moslashish uchun qo‘llaniladi. Bu bosqichda texnologik infratuzilmani modernizatsiya qilish, kadrlar salohiyatini oshirish va ekotizim hamkorlari bilan strategik aloqalarni mustahkamlashga ham e’tibor qaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqotda taklif etilgan metodologiya raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirishning yaxlit va tizimli yondashuvini taqdim etadi. U ma’lumotlarni yig‘ishdan tortib, ilg‘or analitik modellarini qo‘llash, ularni ekotizim arxitekturasiga integratsiyalash, samaradorligini baholash va etik jihatlarini boshqarishgacha bo‘lgan barcha muhim bosqichlarni qamrab oladi. Bu metodologiya banklarga o‘z ekotizimlarini yanada samarali boshqarish, mijozlarga shaxsiylashtirilgan va integratsiyalashgan xizmatlarni taklif qilish, operatsion samaradorlikni oshirish va raqamli transformatsiya jarayonlarini tezlashtirish uchun amaliy vositalarni taqdim etadi. Shu bilan birga, u mavjud adabiyotlardagi bo‘shliqlarni to‘ldirib, katta ma’lumotlar va SI ning ekotizim miqyosidagi strategik rolini chuqur tushunishga yordam beradi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot raqamli iqtisodiyot sharoitida tijorat banklari xizmatlari ekotizimini rivojlantirishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt asosida analitik modellashtirishning kompleks metodologik asosini ishlab chiqdi. Unda banklarning an’anaviy moliyaviy vositachilikdan murakkab ekotizimlarga o‘tishi tahlil etilib, katta ma’lumotlar va SI ning mijozlar xulq-atvorini tushunish, xavflarni boshqarish hamda operatsion samaradorlikni oshirishdagi hal qiluvchi roli ko‘rsatildi. Taklif etilgan metodologiya ma’lumotlarni yig‘ishdan tortib, ilg‘or analitik modellarini qo‘llash, ularni ekotizimga integratsiyalash, samaradorligini baholash va etik jihatlarini boshqarishgacha bo‘lgan jarayonlarni qamrab oladi. Bu yondashuv banklarga o‘z ekotizimlarini samarali boshqarish, raqobatbardoshlikni oshirish va mijozlarga yuqori qiymatli, shaxsiylashtirilgan xizmatlar taklif qilish uchun amaliy vositalarni taqdim etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Brear, D. M., & Skinner, C. G. Sun'iy intellektga asoslangan bank: Raqamli davrda qanday rivojlanish kerak. Hoboken: Wiley, 2020.

[2] Piechocki, M., & Mroczek, T. Raqamli Transformatsiya Bank va Moliyada: Moliyaviy Xizmatlar Kelajagi Uchun Qo'llanma. Cham: Palgrave Macmillan, 2021.

[3] Basha, M. P. Katta ma'lumotlar va sun'iy intellekt moliyaviy xizmatlarda: Bank va moliya sohasida mashina o'qitish va ma'lumotlar tahlili bo'yicha amaliy qo'llanma. London: Kogan Page, 2022.

[4] Gozman, D., & Shpilko, S. "Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar bank sohasida: Tizimli adabiyot sharhi." Moliyaviy xizmatlar tadqiqotlari jurnali, vol. 60, no. 1, 2021, pp. 1-30.

[5] Queiroz, M. M., & Telles, R. "Bank sohasida raqamli transformatsiya: tizimli adabiyot sharhi." Korxona Axborotini Boshqarish Jurnali, vol. 33, no. 3, 2020, pp. 579-601.

[6] Mishra, S., & Singh, S. "Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar tahlili bank sektorida: Tizimli sharh va kelajakdagi tadqiqot kun tartibi." Moliyaviy xizmatlar marketingi jurnali, vol. 28, no. 1, 2023, pp. 1-20.

[7] Al-Hajri, S., & Hasan, M. M. "Bank sohasida raqamli transformatsiya uchun kontseptual asosni ishlab chiqish: Katta ma'lumotlar va sun'iy intellektning roli." Moliyaviy xizmatlar marketingi jurnali, vol. 27, no. 2, 2022, pp. 1-15.

[8] Khan, S. A., & Al-Hajri, S. "Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlarning bank sektoridagi mijoz tajribasiga ta'siri." Xalqaro Bank Marketingi Jurnali, vol. 41, no. 2, 2023, pp. 261-280.

IQTISODIY STATISTIKA KAFEDRASI — Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti