

TIJORAT BANKLARIDA VALYUTA OPERATSIYALARI UCHUN BLOKCHEYN VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BO'YICHA AVTOMATLASHTIRISH YO'L XARITASI

Nusratov Javlonxon Usmon o'g'li

Markaziy bank Qashqadaryo viloyat bosh boshqarmasi Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish borasida tijorat banklari faoliyatini monitoring qilish bo'limi bosh iqtisodchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15307802>

Annotatsiya: Mazkur maqolada tijorat banklarida valyuta operatsiyalarini samarali va xavfsiz amalga oshirish uchun blokcheyn texnologiyasi va sun'iy intellekt (SI) tizimlarining joriy etilishi zaruriyati va afzalliklari o'rganilgan. Mamlakatimiz bank tizimining raqamli transformatsiyasiga alohida e'tibor qaratilib, mavjud muammolar va ularni hal qilish uchun imkoniyatlarni taqdim etadigan texnologiyalar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Tijorat banklari, valyuta operatsiyalari, blokcheyn texnologiyasi, sun'iy intellekt (SI), raqamli transformatsiya, moliyaviy texnologiyalar (FinTech), Avtomatlashtirish, Smart-kontraktlar, Xavfsizlik va shaffoflik, kross-border to'lovlar, AI asosida risk tahlili, Tranzaksiya tezligi, Raqamli bank xizmatlari, AI chatbotlar, Fraud detection tizimi, LSTM va deep learning modellari, Markazlashmagan tizim (Decentralized Finance, DeFi), KYC/AML muvofiqlik, Tokenizatsiya, blokcheyn asosidagi audit.

Аннотация: В данной статье рассматриваются необходимость и преимущества внедрения технологии блокчейн и систем искусственного интеллекта (СИ) для эффективных и безопасных валютных операций в коммерческих банках. В рамках цифровой трансформации банковской системы страны особое внимание уделяется существующим проблемам и технологиям, предоставляющим возможности для их решения.

Ключевые слова: коммерческий банкинг, валютные операции, технология блокчейн, искусственный интеллект (СИ), цифровая трансформация, финансовые технологии (FinTech), автоматизация, смарт-контракты, безопасность и прозрачность, трансграничные платежи, анализ рисков на основе искусственного интеллекта, скорость транзакций, цифровые банковские услуги, чат-боты с искусственным интеллектом, система обнаружения мошенничества, модели LSTM и глубокого обучения, децентрализованная система (децентрализованные финансы, DeFi), соблюдение требований KYC/AML, токенизация, блокчейн Аудит на основе.

Annotation: This article examines the necessity and advantages of introduction of blockchain technology and artificial intelligence (SI) systems for efficient and safe foreign exchange operations in commercial banks. The digital transformation of the country's banking system is paid special attention to existing problems and technologies that provide opportunities for their solution.

Keywords: Commercial Banking, Foreign Exchange Operations, Blockchain Technology, Artificial Intelligence (SI), Digital Transformation, Financial Technology (FinTech), Automation, Smart Contracts, Security and Transparency, Cross-border Payments, AI-Based Risk Analysis, Transaction Speed, Digital Banking Services, AI Chatbots, Fraud Detection System, LSTM and Deep Learning Models, Decentralized System (Decentralized Finance, DeFi), KYC/AML Compliance, Tokenization, Blockchain Based audit.

Kirish:

Global moliyaviy tizimdagi keskin raqobat, mijozlar talabining o'sishi va texnologik taraqqiyot bank sohasini raqamlashtirishga undamoqda. Xususan, valyuta operatsiyalari tezligi, xavfsizligi va shaffofligini oshirishda blokcheyn va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining joriy etilishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada tijorat banklarida valyuta operatsiyalarini avtomatlashtirish bo'yicha blokcheyn va SI asosidagi texnologiyalarni tatbiq etish yo'l xaritasi ishlab chiqiladi.

Jarayonlarni tahlil qilish va raqamlashtirishga tayyorgarlik. Hozirgi tizimlarni baholash: Bankdagi mavjud valyuta operatsiyalarining barcha bosqichlari (savdo, konversiya, to'lov, hisobot) o'rganiladi. Raqamlashtirish salohiyatini aniqlash: Qaysi operatsiyalar blokcheyn yoki SI asosida optimallashtirilishi mumkinligi aniqlanadi. Xavfsizlik va muvofiqlik tekshiruvi: Moliya bozorini tartibga soluvchi qonunchilik talablariga mosligini baholash. Texnologik infratuzilmani shakllantirish. Blokcheyn platformasini tanlash: Hyperledger, Ethereum yoki boshqa blokcheyn tarmoqlaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. AI texnologiyalarini integratsiya qilish: Valyuta kurslarini prognoz qilish uchun mashina o'rganish modellari. Fraud-detektsiya: Noodatiy tranzaksiyalarni aniqlash. Chatbotlar: Mijozlarga xizmat ko'rsatishda AI yordamida tezkor javoblar berish. Pilot loyihalarni amalga oshirish: Kichik hajmdagi test operatsiyalar blokcheyn orqali amalga oshiriladi. AI modellarining natijadorligini baholash: Analitik vositalar orqali natijalar tahlil qilinadi. Tajriba asosida takomillashtirish: Pilot loyihalardagi xatoliklar asosida tizimni mukammallashtirish. To'liq avtomatlashtirish bosqichi: Modullarni to'liq integratsiya qilish: Valyuta operatsiyalarini to'liq avtomatlashtirish. Xodimlar malakasini oshirish: Yangi texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish. Mijozlar uchun qulay interfeys yaratish: Mobil ilova va internet-banking orqali valyuta ayirboshlashni amalga oshirish imkoniyati. Monitoring va doimiy takomillashtirish. Real vaqtli kuzatuv tizimlari: Tranzaksiyalarni doimiy monitoring qilish. Foydalanuvchi fikr-mulohazalarini yig'ish: Mijoz ehtiyojlariga asoslangan yangilanishlar. Yangi texnologiyalarni tatbiq etish: Deep learning, NLP, kvant kompyuterlar kabi sohalardagi yutuqlardan foydalanish.

Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari valyuta operatsiyalarida. Shaffoflik: Har bir tranzaksiya o'chmas yozuv sifatida saqlanadi. Bu moliyaviy audit va tekshiruv jarayonlarini soddalashtiradi. Tezlik: An'anaviy banklararo operatsiyalar bir necha soat yoki kun davom etishi mumkin, blokcheyn esa real vaqt rejimida operatsiyalarni bajaradi. Xavfsizlik: Kriptografiya asosida himoyalangan tranzaksiyalar hacker hujumlariga nisbatan chidamliroq. Markazlashmagan tizim: Oraliq vositachilarga ehtiyoj kamayadi, bu esa operatsion xarajatlarni pasaytiradi. Algoritmik savdo (Algo-trading): AI algoritmlari valyuta kurslaridagi o'zgarishlarni oldindan bashorat qiladi va eng qulay vaqtda tranzaksiyani amalga oshiradi. Risklarni boshqarish: AI potentsial valyuta kursi xatarlarini baholaydi va tavsiyalar beradi. Noodatiy faoliyatni aniqlash (fraud detection): Neural tarmoqlar orqali firibgarlikni erta aniqlash imkoniyati. Tilni qayta ishlash (NLP): Mijozlar bilan AI chatbotlar orqali muloqotni avtomatlashtirish.

Xalqaro tajriba. JP Morgan: "JPM Coin" loyihasi orqali blokcheyn asosida valyuta operatsiyalarini avtomatlashtirgan. HSBC: "FX Everywhere" blokcheyn tizimi orqali 3+ million valyuta operatsiyasini real vaqt rejimida amalga oshirgan. Standard Chartered: Sun'iy intellekt asosida firibgarlikni aniqlash tizimini tatbiq etgan.

Yo'l xaritasi bosqichlari bo'yicha texnik tavsiyalar

Bosqich	Texnik Tavsiyalar
Tahlil	<ul style="list-style-type: none"> BPMN (Business Process Modeling Notation) dan foydalanib, hozirgi operatsiyalarni xaritalash.
Platforma tanlash	<ul style="list-style-type: none"> Blokcheynlar: Hyperledger (korporativ uchun), Ethereum (ochiq manba uchun). AI kutubxonalar: TensorFlow, PyTorch.
Pilot loyiha	<ul style="list-style-type: none"> Sandbox muhiti yaratish, o'zgarishlarni asosiy tizimga ta'sir qilmasdan testdan o'tkazish.
Integratsiya	<ul style="list-style-type: none"> API'lar orqali hozirgi bank tizimlariga ulangan modullarni yaratish.
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> KPI (asosiy ko'rsatkichlar) – tranzaksiya vaqti, xarajatlar, foydalanuvchi qoniqish darajasi.

Xavf va cheklovlar. Huquqiy muammolar: Ba'zi mamlakatlarda blokcheyn asosidagi valyuta operatsiyalari hali to'liq qonuniylashtirilmagan. Texnologik infratuzilma yetishmovchiligi: Kichik banklar uchun yuqori texnik xarajatlar bo'lishi mumkin. Kadrlar malakasi: Bank tizimlarida blokcheyn va AI bo'yicha mutaxassislar kam.

Investitsiya bahosi va samaradorlik. Kutilayotgan foyda: Operatsion xarajatlar: 30-50% ga kamayishi mumkin. Tezlik: Tranzaksiya vaqti 60-80% ga qisqaradi. Firibgarlik holatlari: AI tizimi yordamida 70% gacha kamaytirilishi mumkin. Blokcheyn texnologiyasi: Valyuta operatsiyalari uchun asosiy mexanizmlar. Texnik asoslar: Distributed Ledger Technology (DLT): Ma'lumotlar markaziy serverda emas, balki bir nechta tugunlar (nodes) orqali boshqariladi. Smart Contracts: Avtomatik bajariladigan shartnomalar orqali valyuta ayirboshlash va to'lovlar avtomatlashtiriladi. Tokenizatsiya: Valyuta operatsiyalarida har bir tranzaksiya token orqali ifodalanadi, bu esa izchil kuzatuvni ta'minlaydi. Banklar uchun amaliy afzalliklar. Real-time clearing & settlement: Tranzaksiyalar darhol yakunlanadi. Audit izi (immutable audit trail): Har bir harakat yozib boriladi va o'zgartirish imkonsiz. Cross-border efficiency: Xalqaro operatsiyalarda SWIFT tizimidan o'tmasdan to'lovni amalga oshirish. Sun'iy intellekt: Valyuta bozoridagi aqlli avtomatlashtirish vositasi. SI texnologiyalari: Natural Language Processing (NLP): Bozor yangiliklarini tahlil qilib, kurs o'zgarishini oldindan bashorat qilish. Deep Learning: Katta tarixiy ma'lumotlar asosida valyuta kursi dinamikasini o'rganish. Anomaly Detection: Tranzaksiyalarda normadan chetga chiqishni aniqlash. Reinforcement Learning: Model o'zi mustaqil ravishda eng samarali strategiyalarni shakllantiradi. Amaliy foydalanish. Predictive analytics: Valyuta kursining kunlik, haftalik yoki oylik harakat trayektoriyasini prognozlash. Virtual assistentlar (ChatGPT, Bard): Mijozlar so'rovlariga avtomatik javob berish, pul ayirboshlash bo'yicha maslahatlar berish. Voice banking: Nutqni tanish orqali AI yordamida konversiya buyruqlarini qabul qilish.

Xalqaro tajriba va yondashuvlar

Bank/Platforma	Texnologiya	Natija
JPMorgan (AQSH)	JPM Coin (private blockchain)	Xalqaro to'lovlar real vaqt rejimida.

Bank/Platforma	Texnologiya	Natija
RippleNet	XRP token, blokcheyn	Chegaralardan o'tuvchi to'lovlar 70% arzon va 3-5 soniyada.
Deutsche Bank	AI + big data	Risklarni tahlil qilish va kurslar prognozini yaxshilash.
DBS Bank (Singapur)	AI chatbotlar	Mijozlarga xizmat ko'rsatish tezligi 2 baravar oshgan.

Avtomatlashtirish yo'l xaritasi: Kengaytirilgan versiya. Tahlil va strategik rejalashtirish (1–3 oy). SWOT tahlil: Texnologik imkoniyatlar va mavjud kamchiliklar aniqlanadi. Istiqbolli bozor segmentlari (masalan, eksport-import banklar, korporativ mijozlar) aniqlanadi. Huquqiy bazani o'rganish: O'zbekiston Respublikasi Markaziy Banki, Soliq qo'mitasi va boshqa tartibga soluvchi organlar bilan muvofiqlashtirish. Texnik tayyorgarlik va prototiplash (3–6 oy). API arxitektura yaratiladi. "RegTech" texnologiyalari yordamida qonunchilik talablariga muvofiqlik avtomatlashtiriladi. Pilot blokcheyn tarmog'i yaratiladi. AI modellari integratsiyasi (6–9 oy). Valyuta kursini bashoratlovchi model (LSTM, Prophet) joriy qilinadi. Tranzaksiyalarni tahlil qiluvchi fraud-detection tizimi testdan o'tkaziladi. Tizimni ishga tushirish va monitoring (9–12 oy). Mijozlar uchun yangi ilova: P2P valyuta ayirboshlash, real vaqti kurslar, avtomatik takliflar. KPI'lar monitoringi: tranzaksiya tezligi, mijoz qoniqish indeksi, operatsion xarajatlar. Doimiy yangilanish: Model fine-tuning, yangiliklar oqimi asosida optimizatsiya. KYC/AML talablariga muvofiqlik: Har bir tranzaksiya qatnashchisi aniqligi. Elektron raqamli imzo (ERI): Smart-kontraktlar imzolashda qo'llaniladi. Markaziy bank nazorati: Har bir tokenlashgan valyuta operatsiyasi to'g'ridan-to'g'ri regulyator tomonidan kuzatib borilishi kerak. Iqtisodiy va operatsion samaradorlik. Baholash indikatorlari: Tranzaksiya, tezligi: 2–3 soniyagacha qisqarishi mumkin. Xarajatlar kamayishi: 30–70% gacha (vositachilar ishtirokisiz). Mijozlar sonining ortishi: Mobil, texnologik xizmatlar orqali yangi yosh auditoriya jalb qilinadi. Xavfsizlik darajasi: Tranzaksiyalar izchil shifrlangan va aniqligi yuqori.

Xulosa:

Tijorat banklari blokcheyn va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali valyuta operatsiyalarining aniqligi, xavfsizligi va samaradorligini oshirishlari mumkin. Ushbu texnologiyalarni joriy etish bosqichma-bosqich amalga oshirilsa, nafaqat operatsion xarajatlar kamayadi, balki mijozlar uchun xizmat sifati ham sezilarli darajada yaxshilanadi. Avtomatlashtirish yo'l xaritasi banklarga raqamli transformatsiyani samarali amalga oshirishga ko'maklashadi.

References:

Используемая литература: Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ergashev, Sh.B. (2020). Kommertsiya banklari faoliyatida investitsiya portfelini shakllantirishning amaliy asoslari. Iqtisodiyot va ta'lim jurnali, 3, 49–56.
2. Saidov, M.T. (2021). Qimmatli qog'ozlar bozorining rivojlanish istiqbollari va uning moliya bozoridagi o'rni. Moliya va bank jurnali, 2, 33–40.

3. Qodirov, Farrux, and Husniya Ergasheva. "INVESTITSİYALARNI JALB QILISH VA UNING SAMARADORLIGI." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 3.11 (2024): 64-69. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Innovatsion rivojlanish strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni. 2022.
4. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki statistik axborotnomasi, 2023.
5. Schumpeter J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*.
6. OECD. (2021). *Fostering Innovation through Financial Instruments*
7. World Bank. (2023). *Financing Innovation: Global Trends*
8. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki hisobotlari – www.cbu.uz
9. Kodirov, Akbar Shuxratovich, and Muborak To'lg'in Qizi Nomozova. "MASOFAVIY TALIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARINING ISTIQBOLLI ASOSLARI." *Academic research in educational sciences* 4.CSPU Conference 1 (2023): 753-756.
10. Kodirov, Akbar, Gulasal Ruziyeva, and Marjona Yusupova. "ELEKTRON QO'LLANMALAR YARATISHDA AUTOPLAY DASTURIDAN FOYDALANISH VA IMKONIYATLARINI TA'LIM TIZIMIDA TALQIN ETISH." *Наука и технология в современном мире* 3 (2024): 51-55.
11. Shuxratovich, Kodirov Akbar. "KATTA MA'LUMOT BAZALARINI PARALLEL ISHLOV BERISH USULLARINI VA MODELLARINI O'RGANISH." *Journal of new century innovations* 43 (2023): 93-95.
12. Shuxratovich, Kodirov Akbar. "VATANIMIZDA VENDING NUSXALASH MASHINASINI AMALDA QO'LLASHNING SAMARADORLIGI." *Journal of new century innovations* 43 (2023): 90-92.
13. Shuxratovich, A. K. "The importance and advantages of using information technologies in education." *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal* 10.1 (2022): 46-50.
14. Usmon o'g'li, Musirmanov Shohboz. "AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI."
15. Qodirov, F. E., et al. "PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS." *НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ* (2019): 93.
16. Jo'rayeva, Feruza, and Sarvinoz Xurramova. "MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARI TAHLILI." *Прикладные науки в современном мире: проблемы и решения* 3.11 (2024): 8-12.
17. Турсунова, Луиза Шамсиддинов Гиесжон. "ОБРАЗ ПЕДАГОГА В ИНФОРМАЦИОННОМ МИРЕ." *Uz-conferences*. No. 1. 2024.
18. Абдувалиева, Зебинисо Абдулхамидовна, and Луиза Комиловна Турсунова. "МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ." *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research* (2022): 296-299.
19. Israilovich, Djumanov Olimjon, and Tursunova Luiza Komilovna. "MECHANISMS FOR OPTIMIZATION OF DETECTION AND CORRECTION OF ERRORS IN COMPUTER TEXT PROCESSING SYSTEMS." *Journal of Engineering And Technology Research* 10.1 (2022): 1-7.
20. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic concepts of information security in information systems. Wide threats and their consequences." *концепции устойчивого развития науки в современных условиях* (2021): 153-155.

21. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." *интеллектуальный капитал xxi века*. 2020.
22. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o'ziga xos xususiyatlari." *Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting* 4.09 (2024): 178-183.
23. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "IOT (INTERNET OF THINGS) ORQALI SANOAT ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.7 (2025): 75-83.
24. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." *academy.uz/index.php/yo*.