



BANK TIZIMIDA ZAMONAVIY MOLIVAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Ablazov Lazizbek Abdig'osimovich

TDIU, Raqamli iqtisodiyot kafedrası katta o'qituvchisi

l.ablazov@tsue.uz

Shirinov Sherali Ramazon o'g'li

University of business and science Aniq va tabiiy fanlar kafedrası o'qituvchisi

shsherali92@mail.ru

Annotatsiya

Ushbu maqola raqamli bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining o'rni va samaradorligini tadqiq qiladi. Zamonaviy bank tizimlarida kredit jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirishga qaratilgan dasturiy ta'minot modullarining afzalliklari, kamchiliklari va ularning bank operatsiyalariga ta'siri tahlil qilinadi. Maqolada raqamli bank kredit tizimlarining asosiy komponentlari, ular orasidagi integratsiya muammolari va yechimlar ko'rib chiqiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, to'g'ri integratsiyalashgan dasturiy modullar kredit qarorlarini qabul qilish jarayonini tezlashtiradi, xatolarni kamaytiradi va mijoz tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Аннотация

В данной статье исследуется роль и эффективность интегрированных программных модулей в системах цифрового банковского кредитования. Проанализированы преимущества и недостатки программных модулей, направленных на автоматизацию и оптимизацию кредитных процессов в современных банковских системах, а также их влияние на банковскую деятельность. В статье рассматриваются основные компоненты цифровых банковских кредитных систем, проблемы интеграции между ними и пути их решения. Результаты показывают, что правильно интегрированные программные модули ускоряют процесс принятия кредитных решений, сокращают количество ошибок и значительно улучшают качество обслуживания клиентов.

Annotation

This article examines the role and effectiveness of integrated software modules in digital banking credit systems. The advantages, disadvantages, and impact of software modules aimed at automating and optimizing credit processes in modern banking systems on banking operations are analyzed. The article examines the main components of digital banking credit systems, the integration problems between them, and solutions. The results show that properly integrated software modules accelerate the credit decision-making process, reduce errors, and significantly improve the customer experience.

Kalit soʻzlar

raqamli bank, kredit tizimi, dasturiy ta'minot moduli, integratsiya, API, mikroservislar, ma'lumotlar bazasi, kredit skoring, avtomatlashtirish, mijoz tajribasi.

Ключевые слова

цифровой банкинг, кредитная система, программный модуль, интеграция, API, микросервисы, база данных, кредитный скоринг, автоматизация, клиентский опыт.

Keywords

digital banking, credit system, software module, integration, API, microservices, database, credit scoring, automation, customer experience.

Kirish

Moliya sohasida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi bank kredit tizimlarini tubdan o'zgartirmoqda. Bugungi kunda bank kredit operatsiyalarini samarali boshqarish uchun yuqori darajada integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullari zarurdir [1]. Ushbu modullar kredit arizalarini qabul qilishdan tortib, mijozning to'lov qobiliyatini baholash, kredit shartnomalarini rasmiylashtirish, monitoring va hisobot berishgacha bo'lgan jarayonlarni qamrab oladi.

Zamonaviy bank tizimlarida dasturiy integratsiyaning ahamiyati oshib bormoqda, chunki banklar turli manba tizimlari va platformalardan foydalanadi. Ularni bir-biriga bog'lash va samarali ma'lumot almashinuvini ta'minlash muhim vazifa hisoblanadi [2]. O'zbekiston bank sektorida, ayniqsa, so'nggi yillarda raqamli transformatsiya jarayonlari tezlashgani sababli, integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarini joriy etish muhim masala bo'lib turibdi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi raqamli bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining samaradorligini o'rganish, mavjud yondashuvlarni tahlil qilish va ularning bank faoliyati ko'rsatkichlariga ta'sirini baholashdan iborat. Tadqiqot natijasida raqamli bank kredit tizimlarida integratsiya jarayonlarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Zamonaviy bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining ahamiyati ko'plab tadqiqotlarda ta'kidlangan. Jumladan, Sharma va Hamidov [3] o'z tadqiqotlarida kredit skoringdan tortib mijozlarni boshqarish

tizimlarigacha bo'lgan modullarning integratsiyasi bank operatsiyalarining samaradorligini 25-30% gacha oshirishini ko'rsatganlar.

Abdurahmonov [4] zamonaviy bank tizimlarida API (Application Programming Interface) texnologiyalari asosidagi integratsiyani tahlil qilgan. Uning fikricha, ochiq API standartlari asosida qurilgan tizimlar bank xizmatlarini uchinchi tomon dasturlar bilan oson integratsiyalash imkonini beradi, bu esa mijozlar sonini ko'paytirishga va yangi xizmat turlarini taqdim etishga yordam beradi.

Mikroservis arxitekturasida qurilgan kredit tizimlarining afzalliklari Johnson va Karimov [5] tomonidan tadqiq qilingan. Ular an'anaviy monolitik tizimlarga nisbatan mikroservis yondashuvining moslashuvchanlik, kengaytirilish imkoniyatlari va xatolarga chidamlilik jihatidan ustunligini ko'rsatganlar. Mikroservis arxitekturasida turli modullarni alohida-alohida ishlab chiqish va yangilash imkoniyatini beradi, bu esa tizimning umumiy barqarorligini oshiradi.

Ma'lumotlar integratsiyasi masalalari Nguyen va boshqalar [6] tomonidan o'rganilgan. Ularning tadqiqoti ko'rsatishicha, bank tizimlarida ma'lumotlar integratsiyasi uchun ETL (Extract, Transform, Load) jarayonlari va real vaqt rejimida ma'lumotlar integratsiyasi tizimlari muhim ahamiyatga ega. Bunday tizimlar turli manbalardan olingan mijoz ma'lumotlarini birlashtirish va kredit qarorlarini qabul qilish uchun zarur bo'lgan to'liq ma'lumotlar bazasini shakllantirish imkonini beradi.

Kredit qarorlarini qabul qilish jarayonida sun'iy intellekt va mashinali o'rganish algoritmlarining roli Petrov va Alimov [7] tomonidan tahlil qilingan. Ular mijozlarning to'lov qobiliyatini baholashda mashinali o'rganish modellaridan foydalanish kredit qarorlarining aniqligini 15-20% gacha oshirishi mumkinligini aniqlaganlar.

Xavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish masalalari Chen va boshqalar [8] tomonidan o'rganilgan. Bank kredit tizimlaridagi integratsiyalashgan modullar mijozlarning shaxsiy va moliyaviy ma'lumotlari bilan ishlaydi, shuning uchun xavfsizlik mexanizmlari, shu jumladan ma'lumotlarni shifrlash, foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash va avtorizatsiya qilish, audit va monitoring muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi

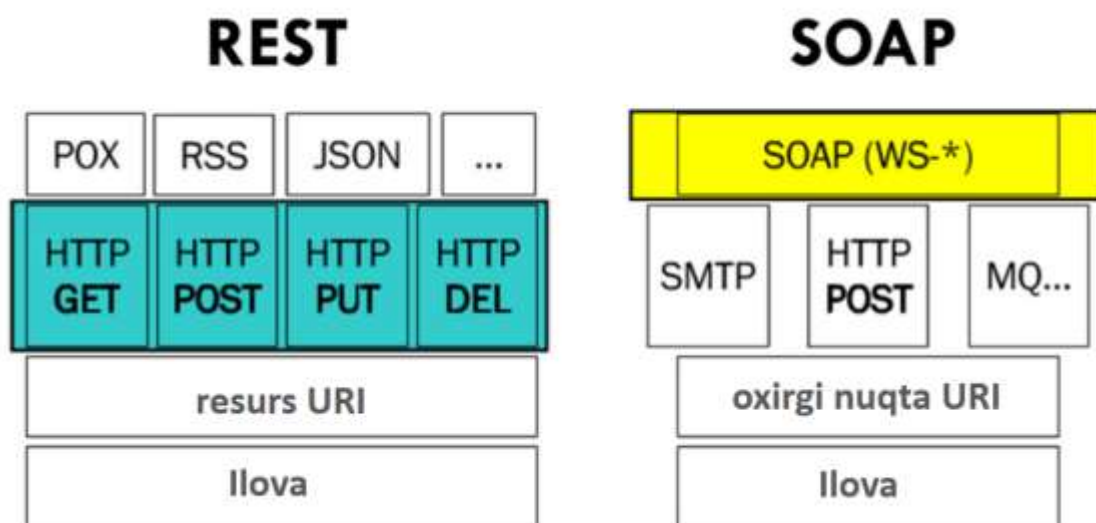
Mazkur tadqiqot asosan adabiyotlar tahlili metodologiyasiga asoslangan. Tadqiqot doirasida xalqaro va mahalliy ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, bank sohasiga oid texnik hujjatlar, dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchilar tomonidan taqdim etilgan materiallar, ekspert baholar va statistik ma'lumotlar o'rganildi. Shuningdek, tadqiqot jarayonida turli bank tizimlarining arxitekturasida, integratsiya sxemalari va dasturiy modullar orasidagi munosabatlar tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar

Raqamli bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullari bir qator muhim komponentlardan tashkil topgan. Ushbu modullar kredit ariza qabul qilish va qayta ishlash, kredit skoring, kredit shartnomalarini rasmiylashtirish, kredit monitoring va hisobot berish, shuningdek ma'lumotlar integratsiyasi kabi vazifalarni bajaradi. Kredit arizalarini qabul qilish va qayta ishlash moduli mijozlardan arizalarni qabul qilish, dastlabki tekshiruv va tegishli bo'limlarga yo'naltirishni ta'minlaydi.

Zamonaviy kredit skoring modullari esa mijozning kredit tarixi, daromad manbalari va moliyaviy ko'rsatkichlarini tahlil qilib, to'lov qobiliyatini baholaydi. Bunday skoring tizimlari ko'pincha mashinali o'rganish algoritmlaridan foydalanib, mijozning kelajakdagi to'lov xulq-atvorini bashorat qiladi. Kredit shartnomalarini rasmiylashtirish moduli shartnomani avtomatik tarzda shakllantirish, mijozga taqdim etish va elektron imzo qo'yish imkoniyatlarini beradi. Kredit monitoring va hisobot berish moduli esa ajratilgan kreditlar bo'yicha to'lovlar monitoringini amalga oshiradi, muddati o'tgan to'lovlar bo'yicha ogohlantirishlar yuboradi va rahbariyat uchun hisobotlarni shakllantiradi. Ma'lumotlar integratsiyasi moduli esa barcha modullar va bank tizimining boshqa qismlari o'rtasida ma'lumotlar almashinuvini ta'minlaydi.

Bank kredit tizimlarida samarali integratsiya strategiyalari o'rtasida API asosidagi integratsiya alohida o'rin egallaydi. Bu yondashuv REST yoki SOAP kabi API protokollari orqali modullar o'rtasida aniq belgilangan interfeyslar orqali ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi. API asosidagi integratsiya yuqori moslashuvchanlik va tizimni kengaytirish imkoniyatlarini beradi, lekin ba'zi hollarda ishlash tezligi bo'yicha cheklovlarga ega bo'lishi mumkin. Mikroservis arxitekturasi esa kredit tizimini kichik, mustaqil xizmatlar to'plamiga ajratish orqali integratsiyani ta'minlaydi.



1-rasm. REST va SOAP API protokollari

Har bir mikroservis o'z ma'lumotlar bazasiga ega bo'lishi va boshqa mikroservislar bilan API orqali muloqot qilishi mumkin. Bu yondashuv moslashuvchanlik va kengaytirilish jihatidan samarali bo'lsa-da, tizim boshqaruvi murakkabligini oshiradi. ESB asosidagi integratsiya markaziy "shina" orqali barcha modullar o'rtasida ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi va ma'lumotlarni transformatsiya qilish, marshrutlash hamda xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatlarini beradi [9]. Katta tizimlar uchun mos kelsa-da, moslashuvchanligi mikroservis yondashuviga nisbatan kamroq. Ko'plab banklar esa hibrid integratsiya strategiyasini qo'llaydi, bu yuqoridagi yondashuvlarning kombinatsiyasidan foydalanib, har bir modul uchun eng mos yechimni tanlash imkonini beradi.

REST API

- REST arxitekturasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) operatsiyalariga asoslangan.
- HTTP protokoliga tayanadi va GET, POST, PUT, DELETE so'rovlarini ishlatadi.
- JSON formatida ishlagani sababli ishlash tezligi yuqori va resurs sarfi kam.
- REST API-lar mobil ilovalar, veb-xizmatlar va mikroxizmatlar arxitekturasi uchun keng qo'llaniladi.

SOAP API

- SOAP og'irroq va murakkabroq bo'lsa ham, katta miqdordagi ma'lumotlar bilan ishlash uchun kuchli vosita hisoblanadi.
- WS-Security va boshqa xavfsizlik standartlarini qo'llab-quvvatlagani uchun davlat organlari va bank tizimlarida ko'proq ishlatiladi.
- XML formatida ishlaydi va yuqori darajadagi tranzaksiya himoyasini ta'minlaydi.
- REST ga qaraganda ishlashi sekinroq bo'lsa ham, murakkab xizmatlar uchun qulay bo'lishi mumkin.

Integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining samaradorligini baholashda bir nechta muhim ko'rsatkichlar mavjud. Birinchi navbatda, to'g'ri integratsiyalashgan tizim kredit arizalarini qayta ishlash va qaror qabul qilish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, integratsiyalashgan avtomatlashtirilgan tizimlar kredit qarorlarini qabul qilish vaqtini o'rtacha 60-70% gacha kamaytirishga erishishi mumkin [10]. Bundan tashqari, integratsiyalashgan modullar ma'lumotlar kiritishda yuzaga keladigan xatolarni kamaytiradi va fraud holatlarini erta aniqlash imkonini beradi. Avtomatlashtirilgan skoring tizimlari fraud holatlarini aniqlash samaradorligini 25-30% gacha oshirishi mumkin. Operatsion xarajatlarning kamayishi ham muhim ko'rsatkichdir, chunki avtomatlashtirilgan va integratsiyalashgan tizimlar bank xodimlarining vaqtini tejaydi va qog'oz hujjatlar bilan ishlashni kamaytiradi. Bu esa operatsion xarajatlarni 20-25% gacha qisqartirishi mumkin. Nihoyat, mijoz tajribasining yaxshilanishi, ya'ni kredit olish jarayonining soddalashuvi va tezlashuvi mijoz mamnuniyatini oshirib, bank mijozlar bazasining o'sishiga yordam beradi.

Raqamli bank kredit tizimlarida integratsiya jarayonida bir qator muammolarga duch kelish mumkin. Ulardan eng muhimi legacy tizimlar bilan integratsiya masalasidir. Ko'p banklarda hali ham eski tizimlar mavjud bo'lib, ular zamonaviy API va integratsiya standartlarini qo'llab-quvvatlamaydi. Bu holda maxsus adapter yoki wrapper modullarini ishlab chiqish talab etiladi. Ma'lumotlar formatlari va standartlari bilan bog'liq muammolar ham mavjud, chunki turli modullar turli formatdagi ma'lumotlar bilan ishlashi mumkin. Bunday vaziyatda ma'lumotlarni transformatsiya qilish va standartlashtirish mexanizmlari yaratilishi kerak. Xavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish muammolari alohida e'tiborni talab qiladi. Integratsiyalashgan tizimda ma'lumotlar bir moduldan boshqasiga uzatilganda

ularning xavfsizligini ta'minlash uchun ma'lumotlarni shifrlash, foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash va avtorizatsiya qilish mexanizmlari joriy etilishi lozim. Tizim ishlashining barqarorligini ta'minlash ham muhim masaladir, chunki integratsiyalashgan tizimda bitta modulning ishdan chiqishi butun tizim ishini to'xtatib qo'yishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun modullar orasida bo'sh bog'liqlik (loose coupling) printsipini qo'llash va xatolarga chidamli arxitekturaning yaratish tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining muvaffaqiyatli joriy etilishi bir qator omillarga bog'liq. Birinchidan, bank rahbariyati va IT bo'limi o'rtasida samarali hamkorlik o'rnatilishi kerak. Ikkinchidan, tizim arxitekturasini ehtiyojlar va kelajakdagi o'zgarishlarga moslashuvchan bo'lishi lozim. Uchinchidan, xavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish masalalari loyihalashtirishning dastlabki bosqichlaridan boshlab e'tiborga olinishi kerak. To'rtinchidan, amalga oshirilgan integratsiya loyihasi bankdagi amaldagi biznes jarayonlariga mos kelishi va ularni takomillashtirishga xizmat qilishi kerak. Bundan tashqari, bank xodimlari yangi integratsiyalashgan tizim bilan ishlash bo'yicha tegishli tayyorgarlikdan o'tkazilishi lozim. Bu omillar raqamli bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullarining samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa va takliflar

Raqamli bank kredit tizimlarida integratsiyalashgan dasturiy ta'minot modullari banklar uchun muhim raqobat ustunligini ta'minlaydi. To'g'ri loyihalashtirilgan va integratsiyalashgan modullar kredit qarorlarini qabul qilish jarayonini tezlashtiradi, xatolarni kamaytiradi, operatsion xarajatlarni qisqartiradi va mijoz tajribasini yaxshilaydi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, eng samarali integratsiya strategiyalari API asosidagi integratsiya, mikro servis arxitekturasini va hibrid yondashuvlar hisoblanadi. Biroq, har bir bank o'z ehtiyojlari va mavjud tizimlariga mos keladigan strategiyani tanlashi kerak.

Integratsiya jarayonida tizimlar bilan integratsiya, ma'lumotlar formatlari va standartlari, xavfsizlik va tizim barqarorligini ta'minlash kabi muammolarga duch kelish mumkin. Bu muammolarning yechimlari bank tizimlariga integratsiyalashgan dasturiy modullarni joriy etishda muhim ahamiyatga ega.

Kelajakda raqamli bank kredit tizimlarida bulutli texnologiyalar, sun'iy intellekt va mashinali o'rganish, blokcheyn kabi innovatsion texnologiyalardan foydalanish yanada kengayadi. Bu esa integratsiyalashgan dasturiy modullar samaradorligining yanada oshishiga olib keladi.

Bank tizimida innovatsion texnologiyalarni samarali joriy etish uchun quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

- O'zbekiston bank sektorida ochiq banking modelini joriy etish orqali moliyaviy xizmatlarning integratsiyasini kengaytirish;
- kiberxavfsizlikni ta'minlash uchun zamonaviy shifrlash algoritmlaridan foydalanish va doimiy monitoring tizimini yo'lga qo'yish;
- bank axborot tizimlarining moslashuvchanligini oshirish va yangilanish jarayonlarini soddalashtirish uchun mikro servis yondashuviga o'tish;

- bank mijozlari uchun zamonaviy moliyaviy texnologiyalar haqida seminar va treninglar tashkil qilish.

Ushbu takliflarni amalga oshirish orqali bank tizimining samaradorligini oshirish va raqobatbardoshligini mustahkamlash mumkin. Zamonaviy moliyaviy texnologiyalarni keng qo'llash nafaqat banklar uchun, balki mijozlar uchun ham qulaylik yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Smith, J. & Rasulev, A. (2023). Digital Transformation in Banking: Integration of Credit Systems. *Journal of Banking Technology*, 15(3), 78-92.
2. Karimov, B. (2022). Zamonaviy bank tizimlarida dasturiy ta'minot integratsiyasi muammolari va yechimlari. *O'zbekiston bank axborotnomasi*, 4(2), 45-58.
3. Sharma, R. & Hamidov, O. (2021). Efficiency Analysis of Integrated Credit Scoring Systems in Digital Banking. *International Journal of Financial Technologies*, 12(4), 123-138.
4. Abdurahmonov, S. (2023). API texnologiyalari asosida zamonaviy bank tizimlarini integratsiyalash. *Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar jurnali*, 5(2), 67-80.
5. Johnson, L. & Karimov, F. (2022). Microservice Architecture for Digital Banking Systems. *Journal of Software Engineering*, 18(2), 234-249.
6. Nguyen, T., Aliyev, R., & Park, J. (2021). Data Integration Challenges in Modern Banking Systems. *International Journal of Database Management*, 14(3), 112-127.
7. Petrov, A. & Alimov, S. (2023). Application of Machine Learning in Credit Decision Making Process. *Journal of Artificial Intelligence in Finance*, 8(2), 45-60.
8. Chen, W., Rasulov, D., & Garcia, M. (2022). Security Aspects of Integrated Banking Software Modules. *Cybersecurity Journal*, 10(4), 78-93.
9. Ibragimov, M. & Lee, S. (2022). O'zbekiston bank sektorida raqamli kredit tizimlarining rivojlanish tendensiyalari. *Moliya va bank ishi jurnali*, 7(3), 112-126.
10. Toshmatov, A. (2023). Bank kredit tizimlari integratsiyasida bulutli texnologiyalarning o'rni. *Axborot texnologiyalari va iqtisodiyot*, 9(4), 78-93.