



TIJORAT BANKLARINING AXBOROT TIZIMIDA FOYDALANILADIGAN SMART-Q ALGORITMINI ISHLAB CHIQISH

Kobiljanov Sh.N.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti mustaqil
izlanuvchisi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar integratsiyasi va sifatini boshqarish muammolari tahlil qilinadi hamda ushbu jarayonni samarali tashkil etish uchun SMART-Q (Systematic Multi-layered Algorithm for Real-Time Quality) algoritmi taklif etiladi. Algoritm bank axborot tizimlarida mavjud bo'lgan turli format va manbalardagi ma'lumotlarni yagona struktura asosida integratsiyalash, real vaqt rejimida monitoring qilish va ma'lumotlar sifatini avtomatik yaxshilash imkonini beradi. SMART-Q algoritmi ma'lumotlarni normalizatsiya qilish, semantic mapping, data fusion, mashinali o'qitish asosida tozalash va statistik tahlil usullarini birlashtirgan holda ishlaydi. Natijada tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida qaror qabul qilish ishonchliligi oshadi, xatoliklar kamayadi va axborot xavfsizligi darajasi yaxshilanadi.

Kalit so'zlar:

tijorat banklari, axborot tizimi, ma'lumotlar integratsiyasi, ma'lumotlar sifati, foydalanishni cheklash, SMART-Q algoritmi, real vaqt monitoringi, axborot xavfsizligi.

Hozirgi kunda tijorat banklari faoliyati to'liq raqamlashtirilgan muhitda olib borilmoqda. Bank axborot tizimlari orqali moliyaviy operatsiyalarni amalga oshirish, mijozlar bilan masofaviy aloqani ta'minlash va real vaqt rejimida xizmat ko'rsatish bank infratuzilmasining murakkablashuviga olib keldi. Bunday sharoitda axborot tizimlarida saqlanayotgan ma'lumotlarning to'g'riligi, to'liqligi va yangiligi bank faoliyatining barqarorligi va xavfsizligi uchun muhim omil hisoblanadi[1,2].

Tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayoni bevosita foydalanuvchilarning ma'lumotlari va tizim resurslariga kirish huquqlarini boshqarish bilan bog'liq bo'lib, ushbu jarayonda noto'g'ri yoki sifatsiz ma'lumotlardan foydalanish xavfsizlik risklarini keskin oshiradi. Amaliyotda bank axborot tizimlarida ma'lumotlar turli manbalardan kelib tushadi, turli formatlarda saqlanadi va har xil darajada yangilanadi. Bu holat tizimlararo integratsiya jarayonida ma'lumotlar mos kelmasligi, eskirishi yoki takrorlanishiga sabab bo'ladi.

An'anaviy integratsiya yondashuvlari asosan texnik muvofiqlikni ta'minlashga qaratilgan bo'lib, ma'lumotlar sifati masalasini yetarli darajada qamrab olmaydi. Natijada foydalanishni cheklash jarayonida qarorlar noto'liq yoki ishonchsiz axborot asosida qabul qilinishi mumkin. Shu sababli, zamonaviy bank axborot tizimlarida ma'lumotlar integratsiyasini sifat mezonlari bilan uyg'unlashtirgan holda boshqarish dolzarb vazifaga aylanmoqda[3,4].

Ushbu maqolada taklif etilayotgan SMART-Q algoritmi tijorat banklarining axborot tizimida ma'lumotlar integratsiyasi, sifatini yaxshilash va monitoring jarayonlarini yagona tizimli yondashuv asosida tashkil etishga qaratilgan. Algoritm ma'lumotlarni yagona formatga keltirish, semantic mapping va data fusion usullari yordamida integratsiyalash, mashinali o'qitish asosida tozalash va real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi. Bu esa bank axborot tizimlarida foydalanishni cheklash jarayonining ishonchligini oshirish, xatoliklarni kamaytirish va axborot xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi[5].

Tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar integratsiyasi bosqichi. Bu bosqichda tizimdagi ma'lumotlarni birlashtirishdan oldin, ularni yagona formatda bo'lishi ta'minlashi kerak bo'ladi. Bu bosqichda tizimlar o'rtasida moslashuvchan normalizatsiya algoritmlaridan foydalaniladi, masalan, ma'lumotlarni JSON, XML, yoki CSV formatlariga o'zgartirish. Shundan so'ng avtomatik tarzda turli tizimlar orasida ma'lumotlarni integratsiya qilish uchun semantic mapping (ma'lumotlarni moslashtirish) va data fusion texnikalaridan foydalaniladi. Bu jarayonda har bir tizimda saqlanayotgan ma'lumotlar yagona, unikal formatga keltiriladi va bir-biriga moslashtiriladi. Tizimdagi ma'lumotlar moslashtirilgandan so'ng real vaqt rejimida ishlash imkonini beradi. Shuning uchun ham taklif etilgan SMART-Q algoritmi ham real vaqt rejimida ham belgilangan ixtiyoriy vaqtdagi integratsiyalash usulini birlashtiradi. Real vaqt tizimlari uchun ma'lumotlar API orqali sinxron ravishda integratsiya qilinadi, boshqa tizimlar uchun esa ma'lumotlar muntazam ravishda yangilanadi (ya'ni tizim ma'muri tomonidan belgilangan vaqt oralig'ida). Ushbu bosqichning matematik nuqtai nazardan ifodalanishi quyidagicha bo'ladi[6].

I — tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida integratsiya qilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar to'plami.

F_i — tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida i —chi tizimdan integratsiya qilish uchun ma'lumotlar formati.

$M_{integratsiya}$ — tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida integratsiyalashgan ma'lumotlar.

Tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar integratsiya jarayoni quyidagicha ifodalanadi:

$$M_{integratsiya} = \bigcup_{i=1}^n (D_i \cap F_i) \quad 1$$

Bu yerda $M_{integratsiya}$ — barcha tizimlardan integratsiya qilingan ma'lumotlarning umumiy to'plami va har bir tizim uchun mos keladigan formatlarda ma'lumotlarni olishni ifodalaydi.

To'rtinchi bosqich. Tijorat banklarining axborot tizimlarida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar sifatini yaxshilash bosqichi. Bu bosqichda ma'lumotlarni tozalash va yaroqsiz ma'lumotlarni tuzatish amalga oshiriladi. Har bir tizimda yangilangan yoki noto'g'ri ma'lumotlar aniqlanganda, ular avtomatik ravishda tuzatiladi yoki foydalanuvchidan tasdiqlanishi so'raladi. Odatda bu bosqich machine learning (mashinali o'qitish) usullari yordamida amalga oshiriladi ya'ni oldin ma'lumotlardagi xatoliklarni o'rganish va keyingi xatoliklarni oldini olish amalga oshiriladi. Shundan so'ng tizimdagi ma'lumotlar tahlilining statistik usullari asosida ma'lumotlar sifatini baholash uchun statistik tahlil (masalan, o'rtacha, dispersiya) va korrelyatsiya usullaridan foydalanish mumkin bo'ladi. Ushbu usullar yordamida ma'lumotlar orasidagi bog'liqliklar va anomaliyalarni aniqlash mumkin bo'ladi. Ushbu bosqichning matematik nuqtai nazardan ifodalanishi quyidagicha bo'ladi[7].

$C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$ – ma'lumotlar tozalashning tekshiruv parametrlari.

R_i - ma'lumotlar tozalash funktsiyasi

$$D_{tozalangan} = \frac{C}{R_i} \quad 2$$

Bu yerda $D_{tozalangan}$ — tozalangan ma'lumotlar to'plami, C esa tozalash uchun foydalaniladigan noaniq yoki noto'g'ri ma'lumotlarni anglatadi [8].

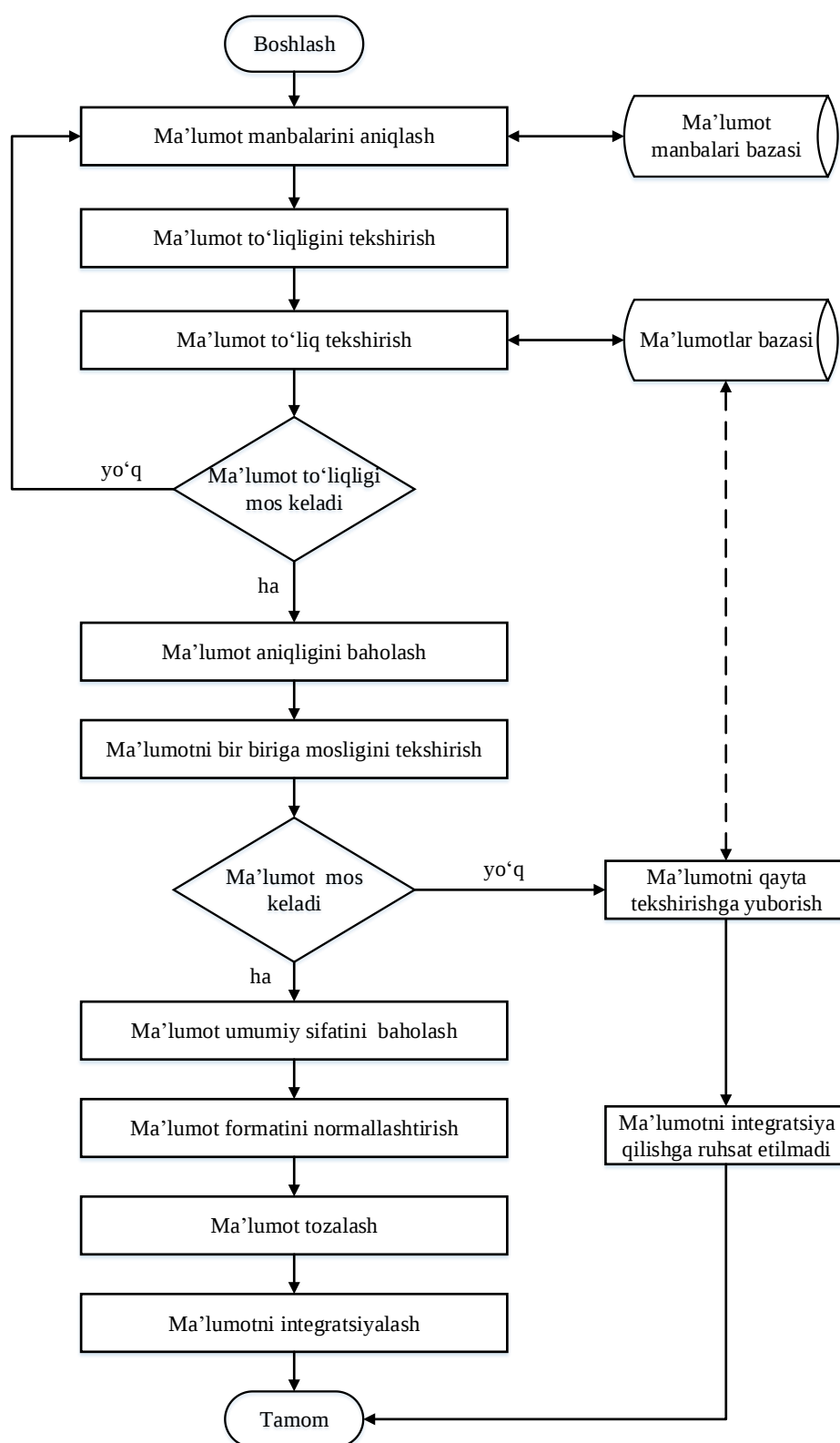
Beshinchi bosqich. Tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar monitoringi bosqichi. Bu bosqichda tizimdagi ma'lumotlarni yangilanishlarini real vaqtda monitoring qilish ya'ni algoritmi tizimda yuz berayotgan har qanday yangilanish va o'zgarishlarni real vaqtda kuzatib turishi zarur. Bu tizimning holati, ma'lumotlar sifatining tahlili va yangilanishlarni amalga oshirilganda ma'lumotlarda xatolik ketmasligini ta'minlash imkonini beradi. Tizimdagi har bir ma'lumotning qayd etilishi, kiritilishi va o'zgarishi haqida monitoring hisobotlari yaratiladi. Ushbu bosqichning matematik nuqtai nazardan ifodalanishi quyidagicha bo'ladi.

$M_{monitoring}(t)$ — vaqt bo'yicha monitoring qilingan ma'lumotlar to'plami.

$$M_{monitoring}(t) = \begin{cases} M_{integratsiya}, & \text{agar } t = t_{hozirgi\ vaqt} \\ M_{integratsiya}(t_{so'nggi}), & \text{agar } t = t_{so'nggi} \end{cases} \quad 3$$

Bu yerda $t_{hozirgi\ vaqt}$ — hozirgi vaqt, $t_{so'nggi}$ — so'nggi yangilanish vaqtini ifodalaydi.

Tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar integratsiyasining SMART-Q algoritmi yuqoridagi matematik ifodalar orqali, tijorat banklarining axborot tizimidagi ma'lumotlar sifatini boshqarishning barcha bosqichlarini tizimli va samarali holatda amalga oshirish orqali to'g'ri, to'liq va axborot tizimida real vaqtda davomida yangilangan ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi[9,10].



1-rasm. SMART-Q algoritmining blok sxemasi.

Xulosa qilib aytganda, tijorat banklarining axborot tizimida foydalanishni cheklash jarayonida ma'lumotlar integratsiyasi va sifatini boshqarish muhim ahamiyat kasb etadi. Taklif etilgan SMART-Q algoritmi ma'lumotlarni integratsiyalash, tozalash, sifatini baholash va real vaqt rejimida monitoring qilishni yagona mexanizm asosida amalga oshirish imkonini beradi. Ushbu yondashuv bank axborot tizimlarida ma'lumotlar ishonchliligini oshiradi, xavfsizlik risklarini kamaytiradi va foydalanishni cheklash jarayonida samarali qaror qabul qilishga xizmat qiladi. SMART-Q

algoritmini amaliyotga joriy etish tijorat banklarining axborot tizimlarida barqarorlik va axborot xavfsizligini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Walha A., Ghazzi F., Gargouri F. Data integration from traditional to big data: main features and comparisons of ETL approaches // *The Journal of Supercomputing*. – 2024. – Vol. 80. – No. 2. – P. 1–28. – URL: <https://bohrium.dp.tech/paper/arxiv/4dcd4e4649aa17d5bf399dbaa64f0e937894ff49>
2. Ziaurrahman A. A comprehensive approach to data quality management: bridging business activity monitoring and data reconciliation in banking // *International Journal of Core Engineering & Management*. – 2024. – Vol. 11. – No. 1. – P. 45–56. – URL: <https://ijcem.in>
3. Indra N.H., Ningsih N.H.I. Integration of big data technology in risk management strategies in the banking sector: a systematic literature review // *International Journal of Scientific Research and Management*. – 2024. – Vol. 12. – No. 4. – P. 2150–2162.
4. Pandey S.K. Improving data security in banking and financial services through API design and transaction management // *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering*. – 2024. – Vol. 12. – No. 2. – P. 98–106.
5. Zhang Y., Dai J. Credit risk identification and prevention strategies of small and medium-sized banks based on big data technology // *Journal of Information Systems Engineering and Management*. – 2025. – Vol. 10. – No. 1. – P. 1–12.
6. Frontiers Research Group. Bank digital transformation, bank competitiveness and systemic risk // *Frontiers in Physics*. – 2024. – Vol. 11. – Article ID 1297912. – P. 1–15. – URL: <https://www.frontiersin.org> (murojaat sanasi: 08.01.2026).
7. Ningsih N.H.I., Indra N.H. Big data technology integration for banking risk management // *International Journal of Scientific Research and Management*. – 2024. – Vol. 12. – No. 3. – P. 2034–2046.
8. Li X., Chen Y. Research and design of a financial intelligent risk control platform based on big data analysis and deep machine learning // *arXiv preprint*. – 2024. – arXiv:2409.10331. – URL: <https://arxiv.org/abs/2409.10331>.
9. Kumar R., Singh P. Artificial intelligence and cybersecurity in banking sector: opportunities and risks // *arXiv preprint*. – 2024. – arXiv:2412.04495. – URL: <https://arxiv.org/abs/2412.04495>.
10. Wang H., Liu Z. Heterogeneous information network based default analysis on banking micro and small enterprise users // *arXiv preprint*. – 2022. – arXiv:2204.11849. – URL: <https://arxiv.org/abs/2204.11849>.