TIJORATBANKLARICALL-MARKAZLARIDAGENERATIVOVOZLI AI-AGENTLAR: SAMARADORLIK VA KONSEPTUAL MODEL

XojiyevJahongirDushabaevich ToshkentDavlatIqtisodiyotUniversiteti
PhD,AssociateProfessor DepartmentofFinance
E-mail:xojiyevjaxongir1@gmail.com
TuxtamurodovaDilso‘zBaxriddinqizi TashkentStateUniversityofEconomics
StudentoftheFacultyof FinanceandFinancialTechnologies
Phone:+998(94)973-06-66
E-mail:baxriddinovna0905@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbutadqiqotdatijoratbanklariningcall-markazlaridagenerativovozlisun’iy intellekt agentlarini (AI-agentlar) joriy etishning iqtisodiy va operatsion samaradorligi baholanib, bank sharoitiga mos konseptual model taklif etiladi.

Tadqiqotda xalqaro tahliliy prognozlar hamda TBC Bank O‘zbekiston amaliyoti kontent-tahlil va qiyosiy keys-tahlil usullari bilan o‘rganilgan, e’lon qilingan xarajat va tejam ko‘rsatkichlari qayta hisoblangan. Hisob-kitob birlik xarajatning pasayishi e’lon qilingan 2,3 mln dollarlik tejamning taxminan 32 foizinigina izohlashiniko‘rsatdi.Taklifetilgangibridmodelyettiqatlamdaniborat:telefoniya, nutqni tanish, generativ dialog, bank tizimlari bilan integratsiya, nutq sintezi, operatorga uzatish hamda monitoring va muvofiqlik. Samaradorlikni o‘lchovchi ko‘rsatkichlar tizimi, asosiy xatarlar (gallyutsinatsiya, til aralashuvi, firibgarlik, shaxsgadoirma’lumotlar)vaularnikamaytirishbo‘yichatavsiyalarilgarisurilgan. Ilmiy yangilik samaradorlikni faqat xarajat bo‘yicha emas, balki iqtisodiy, operatsion va sifat ko‘rsatkichlari majmuasi bilan baholash yondashuvini asoslashdaniborat.Modelningharbirqatlamiuchunnazoratko‘rsatkichivaasosiy xatar belgilangan. Amaliyot ko‘rsatkichlari mustaqil auditdan o‘tmagani alohida qayd

etilgan. Natijalar banklarda AI-agentlarni bosqichma-bosqich joriy etishda qo‘llanishi mumkin.

Kalit so‘zlar: Generativ sun’iy intellekt, ovozli AI-agent, call-markaz, tijorat banklari,containmentrate,birmurojaatuchunxarajat,gibridmodel,ASR/TTS, RAG, shaxsga doir ma’lumotlar.

ABSTRACT

This study evaluates the economic and operational effectiveness of generative voice AI agents in the call centers of commercial banks and proposes a conceptual model suited to the banking environment. Using content analysis and comparative case analysis, it examines international analyst forecasts and the practice of TBC BankUzbekistanandre-calculatesthereportedcost andsavingsindicators.There-calculation shows that the reduction in unit cost explains only about 32 percent of the announced savings of USD 2.3 million. The proposed hybrid model has seven layers: telephony, speech recognition, generative dialogue, integration with core banking systems, speech synthesis, human escalation, and monitoring and compliance. The study also defines a system of efficiency indicators, analyzes the main risks (hallucination, Uzbek–Russian code-switching, fraud, personal data protection), and offers recommendations for mitigating them. The novelty lies in assessing effectiveness not by cost alone but by a combined set of economic, operational and quality indicators. It is noted that the practice indicators have not been independently audited.

Keywords: Generative AI, voice AI agent, call center, commercial banks, containmentrate,costperinteraction,hybridmodel,ASR/TTS,RAG,personaldata.

АННОТАЦИЯ

В исследовании оценивается экономическая и операционная эффективность генеративных голосовых ИИ-агентов в колл-центрах коммерческих банков и предлагается концептуальная модель, адаптированная к банковской среде. С применениемконтент-анализаисравнительногоанализакейсоврассмотрены международные

прогнозы и практика TBC Bank Узбекистан, пересчитаны заявленные показатели затрат и экономии. Пересчёт показал, что снижение удельной стоимости объясняет лишь около 32 процентов заявленной экономии в2,3 млн долларовСША. Предлагаемая гибридная модель состоит из семи уровней: телефония, распознавание речи, генеративный диалог, интеграция с банковскими системами, синтез речи, передача оператору, мониторинг и соответствие требованиям. Определены система показателей

эффективности и основные риски (галлюцинации, смешение узбекского и русского языков, мошенничество, защита персональных данных), представлены рекомендации по их снижению. Новизна состоит в оценке эффективностинетолькопозатратам,ноипосовокупностиэкономических, операционных и качественных показателей. Для каждого уровня модели определены контрольный показатель и основной риск. Отмечено, что показатели практики не прошли независимый аудит. Результаты могут быть использованы банками при поэтапном внедрении ИИ-агентов.

Ключевые слова: генеративный ИИ, голосовой ИИ-агент, колл-центр, коммерческиебанки,containmentrate,стоимостьобращения,гибридная модель, ASR/TTS, RAG, персональные данные.

KIRISHVAMAVZUNINGDOLZARBLIGI

Bank xizmatlarining raqamlashuvi mijozlar bilan aloqa shakllarini tubdan o‘zgartirmoqda: mobil ilovalar va masofaviy xizmat kanallari ommalashgan bo‘lsa-da, telefon orqali murojaat hamon bank xizmati ko‘rsatishning muhim kanali bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, kredit, to‘lov va karta bilan bog‘liq murojaatlardamijozlarko‘pinchajonlimuloqotniafzalko‘radi.Shubilanbirga, call-markaz faoliyatida xarajatlarning asosiy qismini mehnat xarajatlari tashkil etadi: Gartner tahlilchilarining baholashicha, ular call-markaz umumiy xarajatlarining 95 foizigacha bo‘lishi mumkin [1].

So‘nggi yillarda generativ sun’iy intellekt hamda nutqni tanish va sintez qilish texnologiyalarining rivoji an’anaviy interaktiv ovozli menyu (IVR) va skriptga

asoslangan botlardan farqli o‘laroq, mijoz bilan erkin, tabiiy tilda muloqot qila oladigan ovozli AI-agentlarni yaratish imkonini berdi. Gartner 2022-yilda 2026-yilga borib suhbatli sun’iy intellekt call-markazlarda operatorlar mehnat xarajatlarini 80 mlrd AQSh dollariga qisqartirishini va operator bilan har o‘n murojaatdan bittasi avtomatlashtirilishini prognoz qilgan edi [1]. O‘zbekistonda esa bu yo‘nalish 2024–2026-yillarda real amaliyotga kirib keldi: ayrim tijorat banklario‘zbektilidamuloqotqiluvchiovozliagentlarnikreditlarbo‘yichato‘lov eslatmalari vasavdo jarayonlarida qo‘llamoqda [2, 3]. Soha uchun me’yoriy asos sifatida sun’iyintellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirishstrategiyasi tasdiqlangan [4].

Biroqamaliyotdabirqatormuammolarsaqlanibqolmoqda:e’lonqilinayotgan natijalar asosan banklarning o‘zi taqdim etgan ma’lumotlarga tayanadi,

samaradorlikni baholashning yagona metodikasi yo‘q, generativ modellarning noto‘g‘ri javob berish (gallyutsinatsiya) xavfi hamda shaxsga doir ma’lumotlarni himoyaqilishtalablariyetarlichatizimlashtirilmagan.Ushbumaqolaningmaqsadi

—tijoratbanklaricall-markazlaridagenerativovozliAI-agentlarsamaradorligini baholash yondashuvini asoslash va bank sharoitiga mos konseptual model taklifetishdir.

ADABIYOTLARTAHLILIVAMETODOLOGIYA

Call-markazlarni avtomatlashtirish bo‘yicha manbalarda ovozli botlarning iqtisodiysamarasiasosanikkiomilbilanizohlanadi:birinchidan,operatormehnat xarajatlarining katta ulushi (Gartner bo‘yicha 95 foizgacha), ikkinchidan, murojaatlarning katta qismi takrorlanuvchi va standart tuzilishga ega ekanligi [1]. Shu bilan birga, Gartner tahlilchilari suhbatli sun’iy intellektni joriy etish uchun ma’lumotlar tahlili, bilimlar grafi va tabiiy tilni tushunish sohasida qimmat mutaxassislar zarurligini, tayyor yechim doimiy qo‘llab-quvvatlanishi va yangilanishi lozimligini hamda yirik loyihalar bir necha yil davom etishi mumkinligini ta’kidlagan [1]. Integratsiya narxi bitta suhbat agenti uchun 1000–1500 AQSh dollari, ayrim hollarda 2000 dollargacha baholangan [1].

Bank sohasidagi akademik tadqiqotlar chatbotlarning oddiy topshiriqlardaqulaylik,sutka davomidamavjudlik vatezlikberadigan vositaekanini, biroqjavob aniqligivaishonchliligibo‘yichacheklovlaritufaylimurakkabmurojaatlardainson yordamiga muhtojligini ko‘rsatadi [5]. Bank xizmatlarida chatbot tizimi va xizmat sifatining mijoz qoniqishiga ta’siri miqdoriy usulda o‘rganilganda, javob vaqti va foydalanish qulayligi kabi ayrim omillar qoniqishga statistik ahamiyatli ta’sir ko‘rsatmagan[6]. Bu holat AI-agent samaradorligini faqattezlik bilan emas, mijoz qoniqishini ham o‘lchaydigan ko‘rsatkichlar bilan baholash va murakkab holatlarda operatorga uzatishni nazarda tutish zarurligini asoslaydi.

Ushbutadqiqotda**ikkilamchimanbalarningkontent-tahlili**,**qiyosiykeys-tahlil**(TBC Bank O‘zbekiston amaliyoti),**konseptual modellashtirish**hamda**e’lon qilingan ko‘rsatkichlarni qayta hisoblash**usullaridan foydalanildi. Axborot manbalari sifatida xalqaro tahliliy kompaniyalarning e’lonlari, bank va uning hamkorlariningommaviymateriallari,shuningdek,O‘zbekistonRespublikasining sun’iy intellekt va shaxsga doir ma’lumotlarga oid normativ-huquqiy hujjatlari xizmat qildi. Muhim izoh: amaliyot ko‘rsatkichlari mustaqil auditdan o‘tmagan, ularning bir qismi reklama xarakteridagi materiallardan olingan, shu sababli ular tasdiqlangannatijasifatidaemas,balkie’lonqilinganma’lumotsifatidatalqinqilin adi.

Tadqiqot besh bosqichda olib borildi: (1) manbalarni tanlash va ularning ishonchlilik darajasini belgilash; (2) bank call-markazi jarayonlari asosida yetti qatlamlimodelni shakllantirish; (3) har bir qatlam uchun nazorat ko‘rsatkichi va xatarnibiriktirish;(4)TBCBankO‘zbekistone’lonqilganko‘rsatkichlarniqayta hisoblash; (5) xatarlarni tahlil qilib,ularni kamaytirishbo‘yichatavsiyalar ishlabchiqish.

GENERATIVOVOZLIAI-AGENTNINGKONSEPTUALMODELI (ARXITEKTURA VA BOSHQARUV QATLAMLARI)

Tijoratbankicall-markaziuchuntaklifetilayotgangibridovozliAI-agentmodeli mijoz qo‘ng‘irog‘idan boshlab uning hal etilishi yoki operatorga uzatilishigacha bo‘lgan butun zanjirni yetti o‘zaro bog‘liq qatlam sifatida ko‘rib chiqadi.

Modelningasosiyg‘oyasishundaki,AI-agentoperatornito‘liqalmashtirmaydi:u takrorlanuvchi va xavfi past murojaatlarni o‘zi hal qiladi, murakkab va xavfli holatlarni esa kontekstni saqlagan holda inson operatoriga uzatadi.

jadval.GibridovozliAI-agentkonseptualmodeliningqatlamlari,nazorat ko‘rsatkichlari va asosiy xatarlari

Qatlam	Asosiyvazifasi	Nazoratko‘rsatkichi (KPI)	Asosiyxatar
1.Kanalvatelefoniya	Kiruvchi va chiquvchi qo‘ng‘iroqlarniqabulqilish,IVR bilan bog‘lash, yo‘naltirish.	Javob berish tezligi, uzilganqo‘ng‘iroqlar ulushi.	Uzilishlar,yuklama oshganda sifatningpasayishi.
2.Nutqnitanish(ASR)	Mijoznutqinimatngaaylantirish; o‘zbek va rus tillari, shevalar hamdatillararalashuviniqo‘llab-quvvatlash.	So‘zxatoligidarajasi(WER).	Sheva,shovqinvatillar aralashuvida tanishxatolari.
3.Dialogva generativtil modeli	Niyatni aniqlash, tasdiqlangan bilimlar bazasi asosida javob shakllantirish (RAG),taqiqlanganmavzularnich eklash.	Javob aniqligi, gallyutsinatsiyaulushi.	Noto‘g‘riyokiasossiz moliyaviy ma’lumotberish.
4. Bank tizimlaribilan integratsiya	Mijozniautentifikatsiyaqilish; ABS, CRM va to‘lov tizimlaridan ma’lumot olish, amallarni bajarish.	Integratsiya xatolariulushi,autentifikatsiyadano‘tishdarajasi.	Ruxsatsiz kirish, ma’lumotlarningortiqcha oshkor etilishi.
5.Nutqsintezi(TTS)	Tabiiyovozda,vaziyatgamos ohangda javob berish.	Javob kechikishi (latency),ovozsifatiga baho.	Sun’iyohang,sezilarlipauzalar.
Qatlam	**Asosiyvazifasi**	**Nazoratko‘rsatkichi (KPI)**	**Asosiyxatar**
6.Eskalatsiya va gibridboshqaruv	Murakkab, nizoli yoki xavfli murojaatlarnisuhbattarixibilan operatorga uzatish.	Eskalatsiya darajasi, birinchimurojaatdahaletish (FCR).	Kech uzatish yoki kontekstningyo‘qolishi.
7.Monitoring, xavfsizlik vamuvofiqlik	Suhbatlarauditi,shaxsgadoir ma’lumotlarni himoya qilish, ma’lumotlarni mamlakat hududida saqlash.	Muvofiqlikhodisalarisoni, audit qamrovi.	Ma’lumotlarsizib chiqishi,me’yoriy talablarni buzish.

Modelningamaliyahamiyatishundaki,harbirqatlamo‘zmas’uliyatdoirasiva o‘lchanadigan ko‘rsatkichiga ega. Bu esa umumiy natijadagi (masalan, mijoz qoniqishining pasayishi) muammoni aniq qatlamga bog‘lash imkonini beradi.

Gibrid boshqaruv (6-qatlam) amalda uchta holatga tayanadi: mijozning o‘zi operatorbilanbog‘lanishniso‘raganda,modelningjavobgaishonchipastbo‘lganda hamda murojaat murakkab, nizoli yoki xavfli (masalan, firibgarlik shubhasi) deb tasniflanganda. Bunday holatlarda AI-agent suhbat tarixini operatorga uzatadi, shuning uchun mijoz ma’lumotni qayta aytishga majbur bo‘lmaydi.

SAMARADORLIKNIBAHOLASHTIZIMIVAO‘ZBEKISTON BANKLARI AMALIYOTI (EMPIRIK TAHLIL)

Ovozli AI-agent samaradorligini faqat xarajat tejalishi bilan baholash noto‘g‘ri xulosalargaolibkelishimumkin,chunkimehnatxarajatlariningkamayishimijoz xizmati sifati bilan bir xil narsa emas. Shu sababli iqtisodiy, operatsion va sifat ko‘rsatkichlarini birgalikda qo‘llash tavsiya etiladi.

jadval.Ovozli AI-agentsamaradorliginibaholashko‘rsatkichlaritizimi

Ko‘rsatkich	Hisoblashmantig‘i	Baholashmaqsadi
Containmentrate(AI-agent o‘zi hal etgan murojaatlarulushi)	Operatorga uzatilmay yakunlangan murojaatlarsoniningjamimurojaatlarganisbati.	Avtomatlashtirishdarajasiva tejam hajmi.
Bir murojaatuchunxarajat	Jamixarajatlar(mehnat,texnologiya, qo‘llab-quvvatlash) qayta ishlangan murojaatlar soniga bo‘linadi.	Iqtisodiy samarani inson operatoribilantaqqoslash.
O‘rtachaishlovberishvaqti(AHT)	Bittamurojaatnihalqilishgasarflangan o‘rtacha vaqt.	Tezlikvaoperatsionyuklama.
Birinchimurojaatdahal etish (FCR)	Takroriymurojaatsizhalbo‘lgan muammolar ulushi.	Haqiqiyyechimberilishiniteksh irish.
Mijozqoniqishi(CSAT)	Murojaatdanso‘ngmijozlarbergan baholarning o‘rtacha qiymati.	Tejam hisobiga sifat pasaymaganininazoratqilish.
Ko‘rsatkich	**Hisoblashmantig‘i**	**Baholashmaqsadi**
WERvajavobkechikishi	Noto‘g‘ritanilganso‘zlarulushi;mijozgapi tugagandan javob boshlanishigacha o‘tganvaqt.	Texniksifat,ayniqsao‘zbektilida.
Muvofiqlikvaxavfsizlikhodisalari	Ma’lumotsizishi,noto‘g‘rimaslahatva shikoyatlar soni.	Huquqiyvaobro‘xatarlari.

Ko‘rsatkichlaro‘zarobog‘liqholdatalqinetilishikerak:containmentrateortishi tejamni oshiradi, biroq u FCR va CSAT ning pasayishi bilan birga kuzatilsa, bu mijozlarmuammosi hal bo‘lmasdan suhbat yakunlanayotganidan dalolat berishi

mumkin.Shusababliiqtisodiyko‘rsatkichlarhardoimsifatko‘rsatkichlaribilan birga hisobot qilinishi lozim.

O‘zbekistonbanklariamaliyoti

Ovozli agentlar(TBCBankO‘zbekiston):bank2024-yildakredit to‘lovlari bo‘yicha eslatma qo‘ng‘iroqlarida sun’iy intellektga asoslangan nutq texnologiyasinijoriyetgan;bankma’lumotigako‘ra,2025-yilyanvarholatiga ovozli AI-agentlar kechikishning dastlabki bosqichidagi kreditlarning 40 foizdan ortig‘i bilan ishlagan [2, 3]. Bank rahbariyati AI qo‘ng‘iroqlari va savdo chatbotlari inson operatorlariga qaraganda o‘n barobar samaraliroq ekanini bildirgan, biroq hisoblash metodikasi ochiqlanmagan [3].

O‘zbek tilitexnologiyalari:TBC Bank o‘zbek tilidagi o‘z tilmodellari va nutq texnologiyalarini ishlab chiqqan, barcha AI yechimlar bankning o‘z infratuzilmasidaishlaydi[3].Aiphoriakompaniyasivayetakchibanklardan biri hamkorligidagi loyihada anonimlashtirilgan call-markaz yozuvlari lingvistlar va operatorlar ishtirokida belgilanib, nutqni tanish modellarini o‘qitishda ishlatilgan, do‘stona, neytral va qat’iy ohangdagi uch xil sintez qilingan ovoz yaratilgan [7].

Mobil ilovadagi yordamchi:“Lola” yordamchisi 2025-yil oxirida sinov tarzidaishgatushirilib,2026-yildamobililovadakengjoriyetilmoqda;umatn ko‘rinishida o‘zbek va rus tillarida ishlaydi, ovozli funksiya esa kelgusida qo‘shilishi rejalashtirilgan. Bank 2026-yil oxirigacha AI mijoz murojaatlarining 30 foizigacha qismini mustaqil hal qilishini bashorat qilmoqda [8].

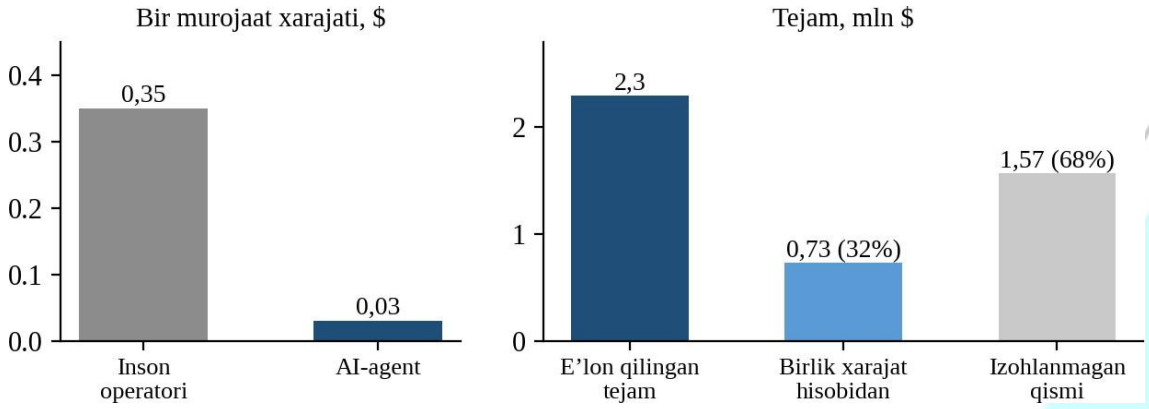
Gartner 2026-yilga borib operator bilan har o‘n murojaatdan bittasi avtomatlashtirilishiniprognozqilganbo‘lsa[1],TBCBanko‘zmurojaatlarining30 foizigacha qismini AI hal qilishini kutmoqda [8]. Bu ko‘rsatkichlar turli ko‘lam (butunbozorvabittabank)hamdaturlichata’rifgaegabo‘lganiuchunularnifaqat taxminiy solishtirish mumkin: bank natijasi xalqaro prognozdan yuqori ko‘rinsa-da, bu mustaqil tasdiqlangan ustunlik degani emas.

jadval.TBCBankO‘zbekistone’lonqilgannatijalar[9]

Ko‘rsatkich	Qiymat	Izoh

Qaytaishlanganqo‘ng‘iroqlar	1,6 mln danortiq	Ovozlikanal.
Qaytaishlanganchat-suhbatlar	690 mingdanortiq	Matnlikanal.
Birmurojaatuchuno‘rtachaxarajat	0,35 → 0,03 AQShdollari	90 foizdan ortiqpasayish.
Hujjatlashtirilgantejam	2,3mln AQShdollari	Yiloxirigacha3,7mlndollarprognozqilingan.
Platformaniyaratishgasarflanganmehnat	Taxminan45mingkishi-soat	Til modellari, savdo va undirish yordamchilarinio‘zichigaoladi.

E’lon qilingan ko‘rsatkichlarni tekshirish uchun tejamning birlik xarajat bo‘yicha qisminiquyidagiformulabilanhisoblashmumkin:$\mathbf{T=(C_0-C_1)\times N}$,bunda$C_0$—insonoperatori orqalibirmurojaatxarajati,C_1—AI orqali birmurojaat xarajati,N — murojaatlar soni. Barcha murojaatlar aks holda 0,35 dollardan operator orqali hal etilgan bo‘lar edi degan farazda (muallif hisob-kitobi, 3-jadval ma’lumotlari asosida; 1-rasm): (0,35 − 0,03) × (1,6 + 0,69) mln ≈**0,73 mln AQSh dollari**. Bu e’lonqilingan2,3mlndollarliktejamningtaxminan32foizinitashkiletadi.Qolgan qismi manbada izohlanmagan: u savdo va undirish yordamchilaridan olingan qo‘shimcha natija yoki boshqa omillar hisobiga bo‘lishi mumkin, biroq bu faraz mavjud ma’lumotlar bilan tasdiqlanmaydi.



1-rasm.E’lonqilinganvaqaytahisoblangan tejam(muallifhisob-kitobi,3-jadval[9] ma’lumotlari asosida)

Umuman olganda,sof iqtisodiy samara quyidagicha baholanadi:$\mathbf{S = p \times N\times (C_0 - C_1)-(K + E)}$,bundap—containmentrate,N—jami murojaatlar soni,K—joriy etish xarajatlari, E — yillik qo‘llab-quvvatlash xarajatlari. Gartner integratsiya narxi

hamda doimiy qo‘llab-quvvatlash xarajatlarini alohida ta’kidlagani sababli [1], K va E ni hisobga olmasdan faqat birlik xarajat bo‘yicha xulosa qilish samaradorlikni oshirib ko‘rsatishi mumkin.

S≥0shartidanloyihaningqoplanishshartikelibchiqadi:$\mathbf{p \times N \times (C_0 - C_1) \geq K +}$

E. 3-jadvaldagi ma’lumotlar bo‘yicha $N \approx 2{,}29$ mln murojaat va $C_0 - C_1 = 0{,}32$ dollar bo‘lganda birlik xarajat hisobiga tejamning yuqori chegarasi taxminan 0,73 mln dollarni tashkil etadi (muallif hisob-kitobi). Demak, K va E yig‘indisi shu qiymatdan oshsa, faqat birlik xarajatning pasayishi loyihani qoplamaydi va qo‘shimcha daromadmanbalari (masalan,savdovaundirishnatijalari) hal qiluvchi ahamiyatkasbetadi.BiroqKvaEbo‘yichama’lumotlare’lonqilinmaganisababli, bu xulosa shartli xarakterga ega.

JORIYETISHDAGIXATARLARVACHEKLOVLAR

OvozliAI-agentlarnibankcall-markazlaridaqo‘llashquyidagixatarvacheklovlar bilan bog‘liq:

Gallyutsinatsiya va noto‘g‘ri maslahat:generativ model foiz stavkasi, to‘lovmuddatikabima’lumotlarninoto‘g‘riaytishimumkin;bumijozva bank uchun moliyaviy hamda huquqiy oqibat keltiradi.

Til va talaffuz xususiyatlari:o‘zbek tili uchun mavjud nutq ma’lumotlari bazasicheklangan,shevalarhamdao‘zbekvarustillariningaralashuvitanish xatolarini oshiradi; bank manbalariga ko‘ra, tijoriy tayyor yechimlar o‘zbek tilini yetarli chuqurlikda qamrab olmagan [3, 7].

Shaxsga doir ma’lumotlar va lokalizatsiya:“Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonun (2019-yil 2-iyul, ZRU-547-son) O‘zbekiston fuqarolariningshaxsgadoirma’lumotlarinimamlakathududidagiserverlarda saqlashni talab qiladi hamda ma’lumotlarni uzatishda subyektning roziligini nazarda tutadi [10]. Mijoz ovozi va suhbat mazmuni shaxsni aniqlashga imkon bergan taqdirda, bunday talablar ularga ham tatbiq etiladi.

Firibgarlikvaautentifikatsiya:sintezqilinganovoztexnologiyalarimijozni aldash uchun ham, bank xodimi nomidan firibgarlik qilish uchun ham

ishlatilishimumkin;shusabablifaqatovozorqaliidentifikatsiyaqilishyetarliemas.

Undirish jarayonidagi etik xatar:qat'iy ohangdagi ovozli agentlar qarzdorlargabosimo'tkazishsifatidaqabulqilinishimumkin,shuninguchun ohang va qo'ng'iroq chastotasi bo'yicha aniq qoidalar belgilanishi kerak.

Shaffoflikvama'lumotlarmanbasi:mijozAIbilangaplashayotganini bilishi va istagan paytda operator bilan bog'lana olishi lozim; amaliyot natijalari esa asosan banklarning o'zi e'lon qilgan, mustaqil auditdan o'tmagan ma'lumotlarga tayanadi [9].

TASHKILIYVAINSTITUTSIONALYECHIMLARVATAVSIYALAR

OvozliAI-agentlarsamaradorliginioshirishvaxatarlarnikamaytirishuchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi:

Bosqichma-bosqichjoriyetish:dastlabhajmikattavaxavfipastmurojaatlar (balans, karta holati, to'lov eslatmalari, ish vaqti haqida ma'lumot) avtomatlashtiriladi; kredit shartlarini o'zgartirish, nizolar kabi murakkab yo'nalishlar keyingi bosqichda va faqat inson nazorati ostida qo'shiladi.

Majburiyeskalatsiyaprotokoli:mijozso'rovibo'yichayokimodelning ishonchi past bo'lganda qo'ng'iroq kontekst bilan operatorga uzatiladi, mijozga esa suhbat boshida AI bilan muloqot qilayotgani aytiladi.

Tasdiqlanganbilimlarbazasigatayanish(RAG):modelnifaqatbankning rasmiy hujjatlariga tayantirish, stavka va shartlar bo'yicha javoblarni to'g'ridan-to'g'ri rasmiy manbadan olish.

Ma'lumotlarniboshqarishtizimi:shaxsgadoirma'lumotlarniO'zbekiston hududida saqlash, mijoz roziligini olish, yozuvlarni anonimlashtirish va saqlash muddatini belgilash.

O'zbektilinutqkorpusinirivojlantirish:anonimlashtirilgancall-markaz yozuvlari asosida shevalar vatillar aralashuvi bo'yicha WER nimuntazam kuzatib borish.

Yagona KPI paneli va mustaqil baholash:2-jadvaldagi ko‘rsatkichlarni muntazam hisoblab borish, AI va operator natijalarini bir xil turdagi murojaatlarguruhidataqqoslashhamdahisoblashmetodikasiniochiqe’lonqilish.

Kadrlar va regulyator darajasida:operatorlarni murakkab murojaatlar va AIsifatininazoratqilishvazifalarigayo‘naltirish;Markaziybanktomonidan generativsun’iyintellektniqo‘llashbo‘yichatavsiyaviyqoidalar(shaffoflik, javobgarlik, audit) ishlab chiqilishi.

XULOSA

Tijorat banklari call-markazlarida generativ ovozli AI-agentlar xarajatlarni kamaytirishvaxizmatko‘rsatishtezliginioshirishuchunrealimkoniyatyaratadi. Xalqaro tahlilchilarmehnat xarajatlari call-markaz xarajatlarining asosiy qismini tashkil etishini ko‘rsatadi [1], O‘zbekiston banklari amaliyoti esa texnologiya tajriba bosqichidan chiqib, kredit eslatmalari, savdo va mijozlarga xizmat ko‘rsatish jarayonlarida qo‘llanilayotganini ko‘rsatmoqda [2, 3, 8].

Biroq e’lon qilingan natijalarni qayta hisoblash bir murojaat uchun xarajatning 0,35 dollardan 0,03 dollargacha pasayishi e’lon qilingan umumiy tejamning taxminan uchdan bir qismini izohlashini, qolgan qismining manbasi ochiq emasligini ko‘rsatdi. Shuning uchun samaradorlikni xarajat, operatsion va sifat ko‘rsatkichlarimajmuasibilanbaholashhamdama’lumotlarnimustaqiltekshirish zarur. Taklif etilgan yetti qatlamli gibrid model AI-agent va inson operatorining o‘zaro to‘ldiruvchi rolini belgilaydi va har bir qatlam uchun o‘lchanadigan ko‘rsatkichlarni beradi. Keyingi tadqiqotlarda modelni bir yoki bir nechta bankning real call-markaz ma’lumotlari asosida ekonometrik jihatdan sinash maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLARRO‘YXATI(REFERENCES)

Gartner,Inc.(2022).*GartnerpredictsconversationalAIwillreducecontact center agent labor costs by $80 billion in 2026*[Press release]. Gartner, Inc.

TheFintechTimes.(2025).*TBCUzbekistanimprovesoperationalefficiency through AI technology*.

Qorus.(2024/2025).*TBCUzbekistanleveragesAIforsmarterbankingand scalable growth*.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.(2024).*Sun’iy intellekt texnologiyalarini2030-yilgacharivojlantirishstrategiyasinitasdiqlash to‘g‘risida*(2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori). Lex.uz.

Graham, G., Nisar, T., Prabhakar, G., Meriton, R., & Malik, S.(2025). Chatbotsincustomerservicewithinbankingandfinance:Dochatbotsherald thestartofanAIrevolutioninthecorporateworld?*ComputersinHuman Behavior*, 108570.https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108570

Zainol, S., Shamsudin, M. F., Hassan, S., & Mohd Noor, N. A.(2023). Understandingcustomersatisfactionofchatbotsserviceandsystemqualityin banking services.*Journal of Information Technology Management*, 15(Special Issue), 142–152.https://doi.org/10.22059/jitm.2022.89417

Kun.uz.(2025,May29).*AIstartsspeakingUzbekdialectswithhuman-likeaccuracy*.

IBSIntelligence.(2026,May4).*TBCUzbekistanlaunchesAIassistantLola in banking app*.

HromadskeRadio.(2026,May20).*Uzbekistan’sfirstfull-scalebankingAI platform delivers $2.3 million in savings and processes over 2.3 million customer interactions*[Promoted material].

O‘zbekistonRespublikasi.(2019).*Shaxsgadoirma’lumotlarto‘g‘risida*(2019-yil 2-iyuldagi ZRU-547-son Qonuni). Lex.uz.