

AGROBIZNES, FAN VA TEXNOLOGIYALAR

ILMIY-AMALIY
ELEKTRON
JURNALI

Агробизнес, наука и технологии

Agribusiness, science and technology

№ 083688



ISSN:
3060-5245



Toshkent-2026

Platform & workflow by
OJS / PKP

BOSH MUHARRIR

Oblomuradov Narzullo Naimovich – i.f.d. (DSc), professor.

Bosh muharrir o'rinbosarlari:

Islamov Soxib Yaxshibekovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Sultonov Kamoliddin Sadriddinovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Farmonov To'liqin Xayitmurodovich – i.f.d. (DSc), professor.

Muharrir:

Beglayev Uchqun Xurramovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent.

Tahrir hay'atining xalqaro a'zolari:

Kusainov Xalel Xaymullayevich – i.f.d. professor (Qozog'iston davlat texnologiya universiteti)

Vilija Aleknevičienė – i.f.d. professor (Universitet Vitovta Velikogo)

Gilbert Ludwig – professor, (Jamk University of Applied Sciences)

Bobojonov Ixtiyor Baxtiyorovich – i.f.d. professor (Germaniyaning Leybnits nomidagi Markaziy Osiyoda qishloq xo'jaligini rivojlantirish instituti (IAMO))

Daiva Makutenene – professor, (Vilniaus Magnus universiteti, Litva)

Xaitboyeva Nargiza Alikulovna – i.f.d. dotsent (Tojikiston davlat huquq, biznes va siyosat universiteti)

Tahrir hay'ati:**08.00.00-Iqtisodiyot fanlari:**

Gulyamov Saidasror Saidaxmedovich – i.f.d. (DSc), professor;

Saidov Muxammad-Ali Xakimovich – i.f.d. (DSc), professor;

Rustamova Iroda Baxramjanovna – i.f.d. (DSc), professor;

Ochilov Ilhom Sayitqulovich – i.f.d. (DSc), professor;

Askarov Nazimjon Niyozovich – i.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Altinbek Yangibayevich – i.f.d. (DSc), professor;

Boltayev Abror Sayitmuradovich – i.f.d. (DSc), dotsent;

Abduvasikov Abduaziz Abdulazizovich – i.f.n. professor;

Mamadiyarov Dilshad Uralovich – i.f.n. dotsent;

Achilov Mashrab Ulug'bekovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Galimova Feryuza Rafikovna – i.f.n. dotsent;

Odilova Dilnozaxon Barnayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Yangiboyev Dilshod G'ulomovich – i.f.f.d. (PhD);

Saidova Dildora Nurmatovna – i.f.n. dotsent;

Dexkanova Nilufar Sagdullayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Roziqov Jahongir Mustaqim o'g'li – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Boltayev Nurali Shiramatovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Ibragimova Madina Ismoilovna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Javlijev Nuriddin Bektemir o'g'li – i.f.f.d. (PhD).

06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari:

Shokirov Alisher Djuraboyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Mardanov Husniddin Xolbozorovich – q.x.f.d. (DSc);

Abdiyev Fozil Rashidovich – q.x.f.d. (DSc);

Sattorov Maqsud Axtamovich – q.x.f.d. (DSc);

Yuldashov Nurbek Ergashovich – v.f.d. (DSc);

Xalmirzayev Dilmurad Kamilovich – q.x.f.d. (DSc), dotsent;

Namazov Ixtiyor Choriyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Xudayqulov Jonibek Bozarovich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Eshonqulov Jamoliddin Saporboy o'g'li – q.x.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Anvar Kodirullayevich – b.f.n., katta ilmiy xodim;

Atabayev Ma'ruf Maxmudovich – q.x.f.n. professor;

Safarov Asqar Asadullayevich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Mustafakulov Davron Mamatqulovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Kasimov Botir Sadriddinovich – q.x.f.f.d. (PhD);

Akramov Umidilla Ikramdjanovich – q.x.f.n. dotsent;

Elboboyev Abdug'ani Shuxrat o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Muxammadov Yo'ldoshbek Akmal o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Maxmudova Shaxnoza Abdufattaxovna – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent.

MUASSIS

Toshkent davlat agrar
universiteti

ALOQA UCHUN MA'LUMOTLAR

Manzil: Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy.

Jurnalning telegram manzili:

t.me/agrobiznes_elektronjurnal

E-mail: licht-1989@mail.ru

Jurnalning rasmiy sayti:

<https://www.agrobiznesjournal.uz>

Tel: +(998) 93 439 30 00

JURNALNING ILMIYLIGI:

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 30.11.2024-yildagi
№364/5-sonli qarori bilan
08.00.00-Iqtisodiyot fanlari
bo'yicha, 08.05.2025-yildagi
№370/5-sonli qarori bilan
06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari
bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy
ilmiy natijalarini chop etish
tavsiya etilgan milliy ilmiy
nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.

Elektron nashr, 212-sahifa.
2026-yil, sentabr.





MUNDARIJA

IQTISODIYOT FANLARI

КУРПАЯНИДИ КОНСТАНТИН ИВАНОВИЧ

Стратегии цифровой трансформации в Европейском союзе и потенциал институционального трансфера Французского опыта в Узбекистан.....11

ERGASHEV RUSTAM RAJABOVICH

Ilmiy ishlanmalar asosida Spin-off korxonalarini tashkil etish va rivojlantirishning bosqichli boshqaruv modeli.....25

ABDURAXMANOVA MUQADDAS TOXTASINOVNA

Temir yo'l transporti korxonalarida ekologik-iqtisodiy samaradorlikni oshirishning ilg'or mexanizmlari.....34

ABDULLAYEV ILYOS AXMADOVICH, JABBOROV JAMOLIDDIN MUXAMMADJON O'G'LI

Surxondaryo viloyatida demografik jarayonlarning statistik tahlili.....44

XASANOV SANJARBEK ABDUMANNOBVICH

Sanoat korxonalarida raqamli transformatsiya darajasini baholash uslubiyoti ("Farg'onaazot" AJ misolida).....50

ABDURAZAKOVA NARGIZA RIXSIBAYEVNA

Aksiyadorlik jamiyatlarida xususiy kapital rentabelligiga ta'sir etuvchi omillar: O'zbekistonning uchta aksiyadorlik jamiyati misolida panel tahlil.....57

SULTANOVA ZUXRA JAKSILIKOVNA

Qaraqalpaqstan Respublikasida region ekonomikasini rivojlantirishda IT park xizmatini amalga oshirish masalalari ham paydalanilgan mumkinliklari.....69

ERGASHEV G'YOS BAXROM O'G'LI

Mamlakat qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksportining yalpi ichki mahsulotdagi ulushini oshirish zarurati.....76

URMANOVA UMIDA XAKIMDJANOVNA

Sanoat tarmoqlariga investitsiyalarni jalb etish holati va rivojlanish tendensiyalari.....87

SHAMSIDDINOVA DILNOZA SHAVKAT QIZI

O'zbekiston chirm poyabzal korxonalarida milliy brend qiymatini oshirishning marketing mexanizmlarini takomillashtirish.....97

MUSAYEV OZODJON SHAVKAT O'G'LI

Mehnat resurslarini boshqarishning zamonaviy usullari va ularning iqtisodiy samaradorligi.....106

XALIKCHAYEVA SADOKAT

Qum-shag'al mahsulotlarini realizatsiya qilishda soliq bazasini aniqlash metodologiyasi "Minimal narx" mexanizmining tatbiq chegaralarini takomillashtirish masalalari.....113

XUSANOV SHUXRAT BURXANOVICH

Moliyaviy hisobotlarni qalbakiylashtirish xavfi ko'rsatkichlari tizimini ishlab chiqish.....122





QUDRATOV ALISHER ALIJANOVICH, QODIRQULOVA SEVINCH TOIR QIZI

Qishloq xo'jaligida dukkakli mahsulotlarni yetishtirishda davlatning iqtisodiy tutgan o'rni.....133

IKROMOVA IRODA

Transport logistika korxonalari va koridorlari samaradorligini oshirishda milliy logistikani boshqarish markazi platformasi.....139

AXMADOVA IRODA MUZAFFAR KIZI

The economic role of professional tour guides in enhancing the quality of ecotourism services.....153

SODIQOVA NIGORA TURAYEVNA

Suv resurslari cheklangan sharoitda hududiy ixtisoslashuvni takomillashtirish bo'yicha xorijiy tajribalar va ulardan O'zbekiston sharoitida foydalanish.....165

АСРОРОВА МАВЛУДА АБДУШУКУРОВА

Кадровый потенциал в системе государственной научно-инновационной политики: сравнительный анализ опыта зарубежных стран.....175

KULIBOYEV AZAMAT SHONAZAROVICH

Davlat tibbiyot tashkilotlarida tibbiy xizmatlar kalkulyatsiyasini shakllantirish va xarajatlar hisobining uslubiy muammolari.....193

UMAROV JAVOHIR BAHODIR O'G'LI

Tovar operatsiyalari hisobini avtomatlashtirishda integratsiyalashgan axborot tizimlarining roli: jahon tajribasi misolida.....204

KADIROVA LAZOKAT YUREVNA

Davlat moliyaviy nazorati jarayonlarini sun'iy intellekt yordamida riskka yo'naltirilgan raqamli nazorat modeli asosida takomillashtirish.....212





DAVLAT MOLİYAVIY NAZORATI JARAYONLARINI SUN'İY INTELLEKT YORDAMIDA RISKKA YO'NALTIRILGAN RAQAMLI NAZORAT MODELİ ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

KADIROVA LAZOKAT YUREVNA

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi
“Biznes va tadbirkorlik oliy maktabi” mustaqil izlanuvchisi

E-mail: Kadiroval736@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0770-0170>

Annotatsiya. Maqolada davlat moliyaviy nazorati va ichki auditni sun'iy intellekt asosida transformatsiya qilishning nazariy-metodologik hamda institutsional jihatlarini tadqiq etilgan. 2026-yilda O'zbekistonda ichki audit faoliyatini raqamlashtirish bo'yicha belgilangan vazifalar OECD, IMF, Jahon banki va IIA materiallari hamda zamonaviy ilmiy tadqiqotlar bilan qiyosiy tahlil qilingan. Adabiyotlar tahlili AI auditida texnik imkoniyatlar bilan bir qatorda ma'lumotlar sifati, izohlanuvchanlik, inson nazorati, algoritmik tarfakashlik, maxfiylik va auditor kompetensiyasi hal qiluvchi omil ekanini ko'rsatdi. Tadqiqot natijasida ma'lumotlar integratsiyasi, anomaliyalarni aniqlash, ko'p indikatorli risk skoringi, nazorat obyektlarini ustuvorlashtirish va auditor verifikatsiyasini yagona siklga birlashtiruvchi “AI-Risk Control” modeli taklif etildi. Model uchun KPIlar, validatsiya mezonlari va bosqichma-bosqich joriy etish algoritmi ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, davlat moliyaviy nazorati, ichki audit, riskka yo'naltirilgan audit, mashinaviy o'rganish, anomaliya, risk skoringi, masofaviy monitoring, audit analitikasi, raqamli davlat moliyasi.

Аннотация. В статье исследованы теоретико-методологические и институциональные аспекты трансформации государственного финансового контроля и внутреннего аудита на основе искусственного интеллекта. Задачи цифровизации внутреннего аудита, определенные в Узбекистане в 2026 году, сопоставлены с материалами OECD, IMF, Всемирного банка, ИА и современными научными исследованиями. Показано, что наряду с техническими возможностями ключевое значение имеют качество данных, объяснимость, человеческий контроль, алгоритмическая предвзятость, конфиденциальность и компетенции аудиторов. Предложена модель «AI-Risk Control», объединяющая интеграцию данных, выявление аномалий, многокритериальный риск-скоринг, приоритизацию объектов контроля и верификацию аудитором. Разработаны KPI, критерии валидации и этапы внедрения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, государственный финансовый контроль, внутренний аудит, риск-ориентированный аудит, машинное обучение, аномалии, риск-скоринг, дистанционный мониторинг, аудит-аналитика, цифровые государственные финансы.

Abstract. The article examines the theoretical, methodological and institutional foundations for transforming public financial control and internal audit through artificial intelligence. Uzbekistan's 2026 internal-audit digitalisation agenda is assessed against OECD, IMF, World Bank and IIA materials and recent peer-reviewed research. The literature indicates that technical capability alone is insufficient: data quality, explainability, human oversight, algorithmic bias, privacy and auditor competence are critical. The study proposes an integrated “AI-Risk Control” model linking data integration, anomaly detection, multi-indicator risk scoring, prioritisation of control objects and auditor verification. A set of KPIs, validation criteria and phased implementation steps is developed for practical application.

Keywords: artificial intelligence, public financial control, internal audit, risk-based audit, machine learning, anomaly detection, risk scoring, remote monitoring, audit analytics, digital public finance.





KIRISH

Raqamli iqtisodiyot davlat moliyasini boshqarishda nazorat obyektlari, operatsiyalar soni va ma'lumotlar oqimini keskin ko'paytirdi. Bunday sharoitda faqat davriy tekshiruv, qo'lda tanlanma va post-faktum nazoratga tayangan model yuqori riskli operatsiyani o'z vaqtida ajratib ko'rsatishda cheklanishi mumkin. Sun'iy intellekt (AI) va ilg'or ma'lumotlar analitikasi esa katta hajmdagi strukturali hamda yarim strukturali ma'lumotlarda noodatiy kombinatsiyalarni aniqlash, risklarni dinamik baholash va auditor resurslarini ustuvor yo'nalishlarga yo'naltirish imkonini beradi.

O'zbekistonda ushbu yo'nalish institutsional tus oldi. Vazirlar Mahkamasining 2026-yil 13-martdagi 100-son qarori bilan davlat organlari va tashkilotlarida ichki audit faoliyatini raqamlashtirish konsepsiyasi hamda "Yo'l xaritasi" tasdiqlandi [1]. Iqtisodiyot va moliya vazirligining rasmiy sharhiga ko'ra, 2027–2028-yillarda ichki audit, xavflarni boshqarish va ichki nazoratni qamrab oluvchi "Davlat ichki auditi" axborot tizimini yaratish va idoraviy tizimlar bilan integratsiyalash rejalashtirilgan; avtokameral, avtoprofilaktika, avtomatik baholash va masofaviy monitoringdan foydalanish, shuningdek AI orqali audit qamrovi, sifati va samaradorligini oshirish ko'zda tutilgan [2].

Muammo shundaki, "AI joriy etish" tushunchasi faqat algoritm xarid qilish yoki axborot tizimiga yangi modul qo'shish bilan cheklanmaydi. OECDning 2026-yilgi davlat auditi bo'yicha tadqiqoti 14 mamlakat va Yevropa Ittifoqidagi 15 audit institutini qamrab olib, AI qo'llanishi hali erta bosqichda ekanini, pilotlardan barqaror operatsion masshtabga o'tishda fragmentlangan ma'lumotlar, ichki texnik salohiyat va boshqaruv mexanizmlari asosiy to'siq bo'lib qolayotganini ko'rsatadi [5]. Shu sababli O'zbekiston uchun texnologik yechim bilan birga metodologik arxitektura ham zarur.

Tadqiqotning maqsadi davlat moliyaviy nazoratida AI algoritmlari asosida tahlil, nazorat tadbirlarini avtomatlashtirish va riskka yo'naltirilgan yondashuvni yagona boshqaruv sikliga birlashtiruvchi metodologik modelni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot vazifalari: xalqaro va milliy adabiyotlarni tizimlashtirish; AI auditining isbotlangan imkoniyatlari va cheklovlarini ajratish; risk indikatorlari va skoring mexanizmini shakllantirish; inson nazoratini saqlagan holda avtomatlashtirilgan nazorat algoritmini ishlab chiqish; joriy etish natijalarini o'lchaydigan KPllar tizimini taklif etishdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

AI va audit bo'yicha ilmiy adabiyotlar so'nggi yillarda uch bosqichda rivojlandi. Birinchi bosqichda katta ma'lumotlar, audit data analytics va qoidaviy avtomatlashtirishning audit protseduralariga ta'siri o'rganildi. Ikkinchi bosqichda mashinaviy o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), robotlashtirilgan jarayonlar avtomatizatsiyasi (RPA) va anomaliya deteksiyasi audit ish oqimiga kirib keldi. Uchinchi, hozirgi bosqichda esa tadqiqotlar AI vositasining o'zidan ko'ra uni ishonchli boshqarish, auditorning professional skeptitsizmini saqlash,





izohlanuvchanlik, ma'lumotlar boshqaruvi va audit sifatiga real ta'sirini baholashga ko'proq e'tibor bermoqda.

Wassie va Lakatos [12] ichki audit funksiyasida AI bo'yicha sistematik adabiyotlar sharhini o'tkazib, AI qo'lda bajariladigan protseduralarni qisqartirish, strategik nazorat va qo'shimcha qiymat yaratuvchi audit xizmatlarini kengaytirish imkoniga ega ekanini ko'rsatadi. Mualliflar bir vaqtning o'zida mamlakatlar va hududlar kesimida AI qabul qilinishining pastligi hamda kompleks amaliy frameworklar yetishmasligini tadqiqot bo'shlig'i sifatida ajratadi. Ular samarali joriy etish uchun commitment, access, capability va skills development elementlarini birlashtiruvchi CACS yondashuvini taklif etadi. Bu davlat auditida texnologiya bilan birga tashkiliy tayyorgarlik ham zarurligini ko'rsatadi.

Binh [13] 1982–2024-yillardagi 465 ta ilmiy ishni Scopus va Web of Science bazalari asosida ko'rib chiqib, auditda AI tadqiqotlari texnologik vositalardan audit sifati, etik boshqaruv va inson–AI hamkorligi masalalariga siljiyotganini ko'rsatadi. Alkhatib, Alkhatib va Jarvis [14] esa 2014–2025-yillardagi 236 ta peer-reviewed maqolani scientometrik va topic-modeling usulida tahlil qilib, to'qqizta asosiy mavzuni aniqlagan: big data analytics, data mining, RPA, machine learning, NLP, murakkab AI texnologiyalari, huquqiy-regulyativ muhit, auditor bilim va ko'nikmalari hamda audit sifati. Bu tasnif texnik va ijtimoiy-tashkiliy tizimlarni birgalikda optimallashtirish zarurligini ko'rsatadi.

2026-yilda chop etilgan yana bir sistematik sharh 100 ta peer-reviewed maqolani qamrab olib, ML, NLP, RPA va boshqa AI texnologiyalarini audit ish oqimiga integratsiyalash imkoniyatlarini tahlil qiladi [15]. Mualliflar texnik imkoniyatlar mavjud bo'lsa-da, tashkilot, regulyatsiya va ma'lumotlar boshqaruvi bilan bog'liq to'siqlar keng ko'lamli joriy etishni cheklayotganini ta'kidlaydi. Shunga o'xshash tarzda Abdo-Salloum va Chehade [16] sistematik sharhida AI operatsion samaradorlikni, moliyaviy hisobot ishonchliligini va firibgarlikni aniqlashni yaxshilashi, ammo etik, tashkiliy va regulyativ omillar natijaga bevosita ta'sir qilishi qayd etiladi.

Empirik dalillar orasida Fedyk, Hodson, Khimich va Fedyk [11] tadqiqoti alohida ahamiyatga ega. Mualliflar AQShdagi 36 yirik audit firmasi bo'yicha 310 mingdan ortiq xodim rezyumesini o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazasi va sakkizta eng yirik audit firmasining 17 audit hamkori bilan intervyulardan foydalangan. 2010–2019-yillar namunasi bo'yicha so'nggi AI investitsiyasining bir standart og'ishga oshishi audit qayta tuzatish ehtimolining 5,0 foiz kamayishi va audit haqining keyingi bir yilda 0,9 foiz pasayishi bilan bog'langan. Xodimlar soniga ta'sir esa vaqt kechikishi bilan namoyon bo'lgan: buxgalteriya xodimlari soni uch yildan keyin 3,6 foiz, to'rt yildan keyin 7,1 foizga kamaygan. Mazkur natijalar xususiylar audit firmalariga tegishli bo'lib, O'zbekiston davlat sektoriga bevosita ko'chirilmaydi, ammo AI audit sifati va samaradorligiga ta'sirini ko'rsatadigan muhim empirik dalildir.

Kokina, Blanchette, Davenport va Pachamanova [17] 22 nafar tajribali audit mutaxassisi bilan intervyular asosida auditda "oddiy AI" — hujjatlardan ma'lumot





ajratish, OCR va RPA kabi vositalar nisbatan keng tarqalganini, murakkab AI esa rivojlanish bosqichida qolayotganini aniqlagan. Ularning tadqiqotida shaffoflik va izohlanuvchanlik, bias, ma'lumotlar maxfiyligi, modelning barqarorligi va ishonchliligi, auditorning Alga haddan tashqari tayanishi hamda aniq metodik yo'riqnomalar yetishmasligi asosiy muammolar sifatida ko'rsatilgan. Bu natija "AI-Risk Control" modelida human-in-the-loop tamoyilini markaziy element sifatida qo'yishni asoslaydi.

OECD [5] davlat auditiga xos muhitni o'rganib, anomaliyalarni aniqlash, hujjatlarni qayta ishlash, bilimlarni boshqarish va prediktiv risk baholashni amaliy yo'nalishlar sifatida ko'rsatadi. Eng muhim jihat — davlat auditida AI qabul qilinishi xususiy auditga qaraganda ko'proq institutsional javobgarlik, ochiqlik va jamoatchilik ishonchi bilan bog'liq. Shu sababli AI modeli nafaqat aniqlik ko'rsatkichi, balki qarorning izohlanishi, audit izi va qayta tekshirilish imkoniyati bo'yicha ham baholanishi kerak.

IMFning 2026-yilgi texnik qo'llanmasi [6] davlat moliyasini boshqarish tizimlarini "digital by design" tamoyili asosida qayta ko'rib chiqishni taklif etadi. Hujjatda raqamli PFM fiskal intizom, resurslarni taqsimlash samaradorligi, operatsion samaradorlik, shaffoflik va hisobdorlik maqsadlariga xizmat qilishi kerakligi ta'kidlanadi. IMF 2025-yil holatiga 198 iqtisodiyotdan 112 tasida kamida bitta yangi texnologiyani qamrab oluvchi milliy strategiya mavjudligini keltiradi [6]. Bu raqam texnologik strategiya kengayib borayotganini ko'rsatsada, strategiya mavjudligi amaliy audit sifati kafolati emas.

Jahon bankining 2025-yilgi GovTech Maturity Index yangilanishi 197 iqtisodiyotdagi raqamli davlat transformatsiyasini 48 indikator va to'rtta yo'nalish — asosiy hukumat tizimlari, onlayn davlat xizmatlari, raqamli fuqarolik ishtiroki va GovTech enablers orqali baholaydi [7]. GTMI auditga maxsus indeks emas, biroq AI asosidagi davlat nazorati uchun zarur bo'lgan interoperabellik, asosiy raqamli platformalar, institutsional va ko'nikma muhiti kabi shartlarni tushinishda muhim kontekst beradi.

Professional standartlar nuqtai nazaridan IIAning 2024 Global Internal Audit Standards hujjati 2025-yil 9-yanvardan kuchga kirgan va ichki audit amaliyotini besh domen hamda 15 prinsip asosida tashkil etadi [9], [10]. Standartlar kompetensiya, professional ehtiyotkorlik, maxfiylik, strategik rejalashtirish, resurslarni boshqarish, sifatni oshirish va audit ishlarini samarali bajarishni talab qiladi. 2026-yilda IIA data analytics bo'yicha yangi amaliy materiallar, jumladan Audit Analytics Maturity Model va Data Analytics Skills for Internal Auditors resurslarini chiqargan [8]. Bu holat auditorning raqamli kompetensiyasi endi qo'shimcha emas, professional salohiyatning tarkibiy qismiga aylanayotganini ko'rsatadi.

Adabiyotlar tahlilining umumiy natijasi shuki, AI auditida ilmiy muammo "algoritm ishlaydimi?" savolidan "algoritmni qanday qilib ishonchli, izohlanuvchan, huquqiy va tashkiliy jihatdan boshqariladigan nazorat tizimiga aylantirish mumkin?" savoliga ko'chgan. Mavjud ishlarda texnik komponentlar, auditor ko'nikmalari va boshqaruv xatarlari alohida yoritilgan bo'lsa-da,





O'zbekiston davlat moliyaviy nazoratida milliy raqamlashtirish vazifalari bilan uyg'un, risk skoringi va auditor verifikatsiyasini yagona siklga birlashtiruvchi amaliy modelga ehtiyoj saqlanib qolmoqda. Mazkur maqolaning ilmiy hissi shu bo'shliqni "AI-Risk Control" modeli orqali to'ldirishdan iborat.

1-jadval

AI va audit bo'yicha asosiy tadqiqotlarning qiyosiy tahlili

Manba	Tadqiqot bazasi	Asosiy natija	Cheklov	Mazkur maqolaga ta'siri
[5] OECD, 2026	15 institut; 14 mamlakat + YI	anomaliya, hujjat, bilim va prediktiv risk; joriy etish erta bosqichda	pilotdan masshtabga o'tish muammosi	davlat auditiga xos governance qatlamini asoslaydi
[11] Fedyk va boshq., 2022	36 AQSh audit firmasi; 310 ming+ rezyume	AI investitsiyasi audit sifati va samaradorligi bilan bog'langan	xususiy audit; AQSh konteksti	natijalarni o'lchash zaruratini ko'rsatadi
[12] Wassie & Lakatos, 2024	sistematik sharh	CACS: commitment, access, capability, skills	ko'proq konseptual	tashkiliy tayyorgarlik blokini asoslaydi
[14] Alkhatib va boshq., 2026	236 peer-reviewed maqola	9 mavzu: texnik + ijtimoiy-regulyativ	Scopus va tanlov mezonlariga bog'liq	sotsio-texnik model zaruratini ko'rsatadi
[15] 2026 sistematik sharh	100 peer-reviewed maqola	AI audit workflowga integratsiyasi va to'siqlar	heterogen tadqiqotlar	bosqichma-bosqich implementatsiya
[17] Kokina va boshq., 2025	22 audit mutaxassisi intervyusi	explainability, bias, privacy, reliability, overreliance	yirik firmalar konteksti	human-in-the-loop va model governance

Manba: muallif tomonidan [5], [11], [12], [14], [15], [17] asosida tuzilgan.

TADDIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot dizayni aralash nazariy-amaliy yondashuvga asoslandi. Birinchi blokda normativ-huquqiy kontent-tahlil orqali O'zbekistonda ichki auditni raqamlashtirishning institutsional vazifalari aniqlashtirildi [1], [2]. Ikkinchi blokda OECD, IMF, Jahon banki va IIA kabi institutsional manbalar hamda peer-reviewed ilmiy tadqiqotlar qiyosiy tahlil qilindi. Uchinchi blokda funksional modellashtirish asosida davlat moliyaviy nazorati uchun AI-Risk Control arxitekturasini ishlab chiqildi.

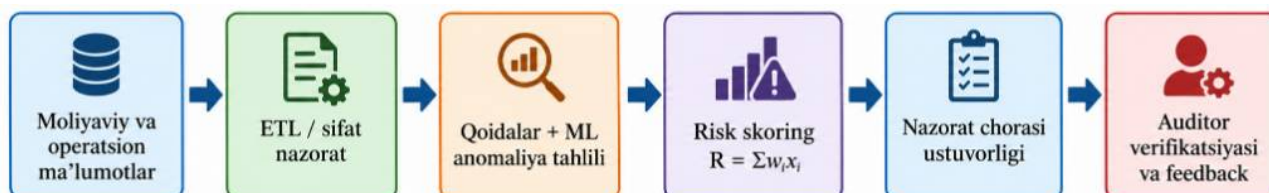
Risk skoringi uchun ko'p indikatorli vaznli model taklif etiladi: $R = \sum(w_i \times x_i)$, bunda R — integral risk balli; x_i — 0–1 oralig'ida normalashtirilgan i -indikator; w_i — indikator vazni; $\sum w_i = 1$. Vaznlar dastlab ekspert bahosi va normativ ustuvorliklar asosida berilishi, yetarli tarixiy audit natijalari to'plangach logistika regressiyasi, gradient boosting yoki boshqa validatsiya qilingan usullar orqali kalibrlanishi mumkin.

Modelning aniqligini baholashda faqat umumiy accuracydan foydalanish yetarli emas. Davlat auditida kam uchraydigan, ammo katta zarar keltiradigan risklar mavjud bo'lgani uchun precision, recall, F1-score, false-positive rate va aniqlash vaqti birgalikda kuzatilishi kerak. Precision auditorga yuborilgan



signallarning qanchasi haqiqiy risk ekanini; recall mavjud risklarning qanchasi topilganini; false-positive rate esa asossiz signal yukini ko'rsatadi.

Tadqiqotda manbalarni tanlashning asosiy mezonlari — rasmiylik, peer-review mavjudligi, audit yoki PFMga bevosita aloqadorlik va 2022–2026-yillardagi yangiligi bo'ldi. Empirik raqamlar faqat asl manbada aniq ko'rsatilgan hollarda keltirildi. Mualliflik modeli uchun qo'llangan risk chegaralari esa normativ statistik fakt sifatida emas, pilot validatsiya uchun boshlang'ich metodik interval sifatida talqin qilinadi.



1-rasm. “AI-Risk control” modelining funksional arxitekturası

TAHLIL VA NATIJALAR

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqqan holda milliy institutsional muhit tahlil qiladigan bo'lsak, 2026-yilgi konsepsiya O'zbekistonda ichki auditni raqamlashtirishni alohida dasturiy mahsulot emas, markazlashgan ekotizim sifatida ko'rayotgani bilan muhimdir. Rasmiy ma'lumotga ko'ra, yangi tizim ichki audit, risklarni boshqarish va ichki nazoratni birlashtirishi, idoraviy axborot tizimlari bilan integratsiyalashishi hamda avtomatik baholash va masofaviy monitoringni qo'llashi kerak [2]. Demak, taklif etilayotgan AI modeli mavjud institutsional yo'nalishga zid emas; aksincha, mazkur ekotizimning analitik va risk-intellekt qatlamini metodologik jihatdan aniqlashtiradi. Shu bilan birga, “Ma'lumot → risk → nazorat → feedback” sikli haqida fikrlashsak. Tahlil natijasida davlat moliyaviy nazoratidagi AI tizimi uchun olti bosqichli sikl shakllantirildi. Birinchi bosqich — ruxsat etilgan moliyaviy va operatsion ma'lumotlarni integratsiyalash. Ikkinchi bosqich — ma'lumot sifati: dublikat, yo'q qiymat, format nomuvofiqligi va identifikator xatolarini aniqlash. Uchinchi bosqich — qoidaviy va ML tahlili orqali anomaliyalarni topish. To'rtinchi bosqich — signallarni integral risk balliga agregatsiya qilish. Beshinchi bosqich — riskka mutanosib nazorat chorasi. Oltinchi bosqich — auditor tasdiqlagan natijani modelga qayta aloqa sifatida uzatish.

Risk indikatorlari arxitekturası ham muhim jarayon hisoblanib, davlat moliyaviy nazoratida faqat bitta indikator, masalan summa kattaligiga tayangan skoring noto'g'ri ustuvorlik yaratishi mumkin. Shu sababli tranzaksion, kontragent, davlat xaridi, byudjet ijrosi, hujjat, tarixiy audit va tarmoq/bog'liqlik indikatorlarini birlashtirish taklif etiladi. Masalan, odatiy chegaradan chiqadigan summa o'zi alohida risk bo'lmasligi mumkin; lekin u yangi kontragent, takroriy bo'lib-bo'lib to'lov va hujjat rekvizitidagi nomuvofiqlik bilan bir vaqtda kuzatilsa, integral risk keskin oshadi. Qolaversa, qoidaviy nazorat va mashinaviy



o'rganishning kombinatsiyasi ham jarayonlar ichida asosiy komponent bo'lib, to'liq "black-box" modeldan boshlash metodologik jihatdan xavfli hisoblanadi. Birinchi bosqichda normativ limitlar va audit tajribasiga tayangan izohlanuvchi qoidalar, statistik outlier mezonlari va sodda klassifikatorlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Belgilangan va sifatli tarixiy audit datasetlari ko'paygani sari murakkab modellar qo'shilishi mumkin. Bu IMFning texnologiyani maqsad va feasibility asosida tanlash haqidagi yondashuviga mos keladi [6].

Shu bilan birga inson omilini "yo'qotish" emas, qayta taqsimlash lozim. Bunda 100-son qaror doirasida inson omilini qisqartirish maqsadi mavjud [2], biroq ilmiy adabiyotlar Alga ortiqcha tayanishning o'zi yangi audit riskini yaratishini ko'rsatadi [17]. Shu sababli maqolada "human-in-the-loop" mexanizmi taklif etiladi: AI obyektni riskli deb belgilaydi, asosiy signal va indikatorlarni ko'rsatadi, lekin tekshiruvni boshlash, dalilni baholash va yakuniy huquqiy/professional xulosani auditor beradi. Bu yondashuv IIAning professional ehtiyotkorlik, kompetensiya va sifat tamoyillari bilan uyg'un sanaladi [9], [10]. Xususan, xalqaro empirik dalillarni natijalar bilan bog'lash ham yirik qaror hisoblanib, fedyk va boshq. [11] katta audit firmalarida AI investitsiyasi audit qayta tuzatishlari ehtimoli va audit haqi kamayishi bilan bog'liqligini aniqlagan. Ularning tadqiqotida AI investitsiyasining bir standart og'ishga oshishi qayta tuzatish ehtimolining 5,0 foiz kamayishi, audit haqining bir yil keyin 0,9 foiz pasayishi bilan bog'langan; xodimlar sonidagi ta'sir esa uch-to'rt yildan keyin kuchaygan. Bu natija AI samarasini joriy etilgan zahoti emas, vaqt bo'yicha va bir nechta KPI orqali o'lchash kerakligini ko'rsatadi.

O'zbekiston uchun natijalarni o'lchash modeli ham alohida ahamiyatlidir. Davlat sektorida audit haqi kabi xususiy sektor KPllari to'g'ridan-to'g'ri mos emas. Shu sababli beshta natija guruhi taklif etiladi: (a) risk aniqlash sifati — precision, recall, false-positive; (b) tezkorlik — signalgacha bo'lgan vaqt va audit sikli davomiyligi; (c) qamrov — avtomatik skriningdan o'tgan operatsiyalar ulushi; (d) iqtisodiy natija — oldi olingan yoki aniqlangan samarasiz xarajat, qaytarilgan mablag', resurs tejallishi; (e) boshqaruv sifati — auditor override rate, model drift, izohlanuvchi signal ulushi va ma'lumot sifati.

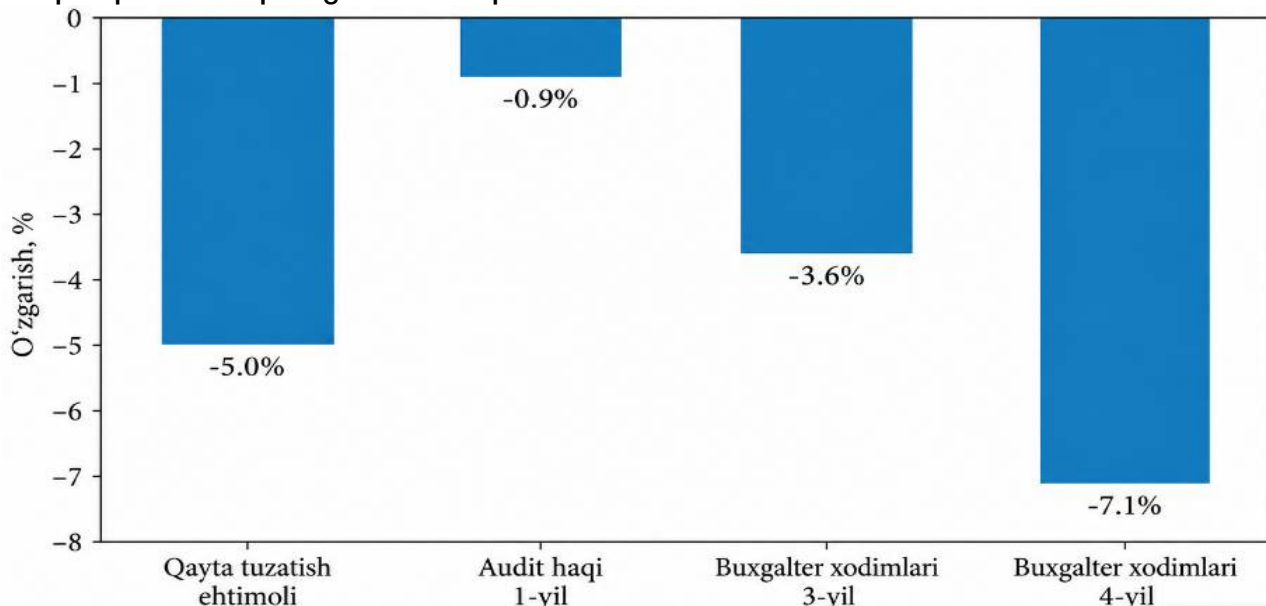
8 Pilotdan masshtabga o'tish. OECD [5] davlat auditida pilot loyihalar bilan keng operatsion joriy etish o'rtasida bo'shliq mavjudligini ko'rsatadi. Shu sababli AI-Risk Control modeli birdan barcha davlat organlariga tatbiq etilmasligi kerak. Avval ma'lumot sifati yuqori, tranzaksiyalar ko'p va audit natijalari tarixan yaxshi belgilangan bitta-ikkita jarayon tanlanadi. Pilotda baseline (Algacha) va AI bilan natijalar bir xil KPllar bo'yicha solishtiriladi. Faqat aniqlik, barqarorlik va auditorlar uchun amaliy foyda tasdiqlangach masshtablash amalga oshiriladi.

2-rasm ma'lumotlari AI texnologiyalariga investitsiyalarning audit jarayonlari samaradorligi bilan bog'liq ijobiy o'zgarishlarni ko'rsatadi. Xususan, AI investitsiyasining bir standart og'ishga oshishi audit natijalarini qayta tuzatish ehtimolining 5,0 foizga, audit haqining esa birinchi yilda 0,9 foizga kamayishi bilan bog'langan. Shuningdek, buxgalteriya yo'nalishidagi xodimlar sonining uchinchi yilda 3,6 foiz, to'rtinchi yilda esa 7,1 foizga qisqarishi AI ta'sirining





mehnat resurslariga nisbatan vaqt o'tishi bilan kuchayganini ko'rsatadi. Ushbu natijalar AI audit sifatini oshirish bilan bir qatorda ayrim mehnat talab qiluvchi operatsiyalarni avtomatlashtirish va audit xarajatlarini optimallashtirish imkoniyatiga ega ekanini ko'rsatadi. Biroq mazkur ko'rsatkichlar AQShdagi yirik audit firmalariga oid empirik natijalar bo'lgani sababli, ularni O'zbekiston davlat moliyaviy nazorati tizimiga bevosita ko'chirish emas, balki AI-Risk Control modelining potensial samaradorligini asoslovchi xalqaro empirik dalil sifatida talqin qilish maqsadga muvofiq.



2-rasm. AI investitsiyasi bilan emperik natijalar (AQShning 36 yillik firmasi, 2010-2019 yillar)

2-jadval

AI-Risk Control uchun tavsiya etiladigan risk indikatorlari

Guruh	Indikator misoli	Analitik usul	Signal	Auditor tekshiruvi
Tranzaksion	summa, vaqt, chastota og'ishi	outlier / isolation usullari	noodatiy operatsiya	iqtisodiy mazmun va asos hujjati
Kontragent	yangi, bog'liq yoki takroriy kontragent	graf tahlili / klassifikatsiya	bog'liqlik riski	benefitsiar va shartnoma zanjiri
Davlat xaridi	narx benchmarkdan og'ishi; bo'lib xarid	qoidalar + benchmark	xarid riski	bozor narxi va xarid asoslari
Byudjet ijrosi	reja–ijro keskin tafovuti	forecast / variance	samarasizlik signali	sabab va natija tahlili
Hujjat	rekvizit/matn nomuvofiqligi	NLP / document intelligence	hujjat riski	asl hujjat verifikatsiyasi
Tarixiy audit	takroriy kamchilik	supervised classification	qayta buzilish riski	oldingi tavsiyalar ijrosi
Tarmoq	bir nechta subyektlar orasidagi noodatiy aloqa	graph analytics	klaster/bog'liqlik	aloqa iqtisodiy mohiyati

Manba: muallif ishlanmasi; [5], [6], [11], [17] asosida.



2-jadval ma'lumotlari "AI-Risk Control" modelida davlat moliyaviy nazorati risklarini aniqlash faqat bitta ko'rsatkichga emas, balki tranzaksion, kontragent, davlat xaridi, byudjet ijrosi, hujjat, tarixiy audit va tarmoq indikatorlarining o'zaro integratsiyasiga asoslanishini ko'rsatadi. Har bir indikator guruhiga mos analitik usulning belgilanishi sun'iy intellekt yordamida noodatiy operatsiyalar, bog'liqliklar, xarid va samarasizlik risklarini dastlabki bosqichdayoq aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa, *outlier/isolation*, *forecast/variance*, *NLP/document intelligence*, *supervised classification* va *graph analytics* usullarining birgalikda qo'llanishi an'anaviy nazoratda alohida ko'rib chiqiladigan ma'lumotlarni yagona risk-tahlil tizimida bog'lashga xizmat qiladi. Bunda AI tomonidan shakllantirilgan signal yakuniy xulosa sifatida emas, balki auditor tekshiruvini risk darajasiga ko'ra ustuvorlashtiruvchi analitik indikator sifatida qaraladi. Auditor tomonidan iqtisodiy mazmun, birlamchi hujjatlar, kontragentlar o'rtasidagi bog'liqlik va avvalgi audit tavsiyalarining ijrosi tekshirilishi esa avtomatlashtirilgan tahlil natijalarining ishonchliligini oshiradi. Natijada mazkur indikatorlar tizimi davlat moliyaviy nazoratini post-faktum tekshiruvdan risklarni oldindan aniqlash, resurslarni yuqori xavfli obyektlarga yo'naltirish va uzluksiz raqamli monitoringga asoslangan proaktiv nazorat modeliga o'tkazishning metodologik asosini shakllantiradi.

Buzilish ehtimoli	Juda yuqori	4 O'rta	8 Yuqori	12 Kritik	16 Kritik
	Yuqori	3 Past	6 O'rta	9 Yuqori	12 Kritik
	O'rta	2 Past	4 O'rta	6 O'rta	8 Yuqori
	Past	1 Past	2 Past	3 Past	4 O'rta
		Past	O'rta	Yuqori	Juda yuqori

3-rasm. Ehtimollik-ta'sir asosidagi risk matritsasi

Ushbu matritsada davlat moliyaviy nazoratida aniqlangan risklar buzilish ehtimoli va moliyaviy ta'sir darajasining o'zaro kombinatsiyasi asosida baholanadi. Risk ballining oshib borishi nazorat obyektiga nisbatan e'tibor va nazorat choralarini kuchaytirish zarurligini anglatadi. Past va o'rta riskli holatlarda avtomatlashtirilgan monitoring hamda masofaviy nazorat yetarli bo'lishi mumkin, yuqori va kritik risklarda esa chuqurlashtirilgan tahlil va auditor tekshiruvi ustuvor hisoblanadi. Mazkur matritsa AI-Risk Control modelida nazorat resurslarini risk darajasiga mutanosib taqsimlash va yuqori xavfli operatsiyalarni ustuvor aniqlash imkonini beradi.



3-jadval

Integral risk balli va nazorat reaksiyasi

R intervali	Daraja	Avtomatik amal	Auditor amali	Izoh
0–0,25	Past	monitoring	davriy ko'rib chiqish	pilotda kalibrlanadi
0,26–0,50	O'rta	hujjat so'rovi / masofaviy signal	signalni verifikatsiya	riskni tasdiqlash
0,51–0,75	Yuqori	kengaytirilgan analitika	professional baho	audit rejasida ustuvor
0,76–1,00	Kritik	tezkor alert	vakolatli qaror	aybdorlikning avtomatik isboti emas

Izoh: intervallar statistik tasdiqlangan milliy normativ emas; tarixiy audit ma'lumotlarida validatsiya qilinadigan boshlang'ich metodik shkala.

Taklif etilayotgan modelning ilmiy-amaliy qiymati uni o'lchash imkoniyati bilan mustahkamlanadi. AI tizimi ko'p signal bergani uchun samarali deb hisoblanmaydi. Aksincha, auditorga yuborilgan signalning haqiqiy riskka mosligi, mavjud muhim risklarning qanchasi aniqlangani, noto'g'ri signal auditor resursini qanchalik band qilgani va signal qanchalik erta yaratilgani baholanishi lozim.

$Precision = TP/(TP+FP)$, $recall = TP/(TP+FN)$, $F1 = 2 \times (precision \times recall) / (precision + recall)$ formulalari modelning signal sifatini o'lchash uchun taklif etiladi.

Bu yerda TP — auditor tasdiqlagan haqiqiy riskli signal; FP — tasdiqlanmagan signal; FN — keyinchalik auditda aniqlangan, ammo AI topmagan risk. Davlat moliyasida katta zararli, kam uchraydigan hodisalar uchun recallni oshirish muhim bo'lishi mumkin, biroq haddan tashqari past precision auditorlarda “alert fatigue”ni keltirib chiqaradi. Shu sababli optimal threshold iqtisodiy zarar va tekshiruv xarajatini birgalikda hisobga olishi kerak.

Modelning iqtisodiy samarasi “aniqlangan summa” bilan cheklanmasligi kerak. Oldi olingan samarasiz xarajat, audit uchun sarflangan inson-soat, tekshiruv siklining qisqarishi, qamrovning kengayishi, takroriy kamchiliklarning kamayishi va tavsiyalar ijrosining tezlashishi kabi indikatorlar birgalikda baholanadi. Shu tariqa texnologiya natijasi faqat IT ko'rsatkichi emas, davlat moliyaviy boshqaruvi natijasi sifatida o'lchanadi.

Model governance uchun alohida KPilar zarur: ma'lumotlar to'liqligi, model versiyasi bo'yicha audit izi, izohlanadigan signallar ulushi, auditor tomonidan bekor qilingan AI tavsiyalari (override rate), drift indikatorlari, ruxsatsiz kirish holatlari va model qayta validatsiyasi davriyligi. Bu ko'rsatkichlar OECD [5] va audit amaliyotidagi ishonchlilik muammolariga javob beradi.

4-jadvalda “AI-Risk Control” modelining samaradorligi faqat risklarni aniqlash aniqligi bilan emas, balki to'qqizta o'zaro bog'liq KPI va validatsiya ko'rsatkichlari orqali kompleks baholanishi ko'zda tutilgan. *Precision*, *Recall*, *F1-score* va *False-positive rate* ko'rsatkichlari AI tomonidan shakllantirilgan signallarning aniqligi, mavjud risklarni qamrab olish darajasi hamda asossiz ogohlantirishlar ulushini aniqlashga xizmat qiladi. *Lead time* va *Coverage* nazoratning tezkorligi hamda operatsiyalarni avtomatlashtirilgan skrining bilan qamrab olish ko'lamini baholasa, *Override rate* auditorning professional xulosasi



bilan AI tavsiyasi o'rtasidagi muvofiqlikni ko'rsatadi. *Data quality* ko'rsatkichi modelga uzatilayotgan ma'lumotlarning to'liqligi va ishonchliligini nazorat qilishga, *Drift* esa vaqt o'tishi bilan ma'lumotlar xususiyati yoki model samaradorligida yuz beradigan o'zgarishlarni aniqlashga imkon beradi.

4-jadval

AI-Risk Control modelining KPI va validatsiya ko'rsatkichlari

KPI	Hisoblash / o'lchov	Nimani ko'rsatadi	Boshqaruv qarori
Precision	$TP / (TP + FP)$	signalning foydaliligi	thresholdni oshirish/pasaytirish
Recall	$TP / (TP + FN)$	riskni o'tkazib yubormaslik	model/indikatorlarni kengaytirish
F1-score	precision va recall garmonik o'rtachasi	muvozanat	modellarning qiyosi
False-positive rate	$FP / (FP + TN)$	asossiz alert yuki	qoidalarini qayta kalibr lash
Lead time	signal sanasi – odatiy aniqlash sanasi	erta aniqlash	real-time integratsiya
Coverage	skrining qilingan / jami operatsiya	qamrov	ma'lumot integratsiyasi
Override rate	auditor o'zgartirgan / AI tavsiyasi	AI–inson mosligi	model review
Data quality	to'liq va valid yozuvlar ulushi	kiruvchi ma'lumot sifati	ETL va data governance
Drift	taqsimot/model ko'rsatkichining vaqt bo'yicha siljishi	barqarorlik	sh/validatsiya

Shu tariqa, mazkur KPI tizimi AI modelini bir martalik texnologik yechim sifatida emas, balki doimiy monitoring, kalibr lash va qayta validatsiya qilinadigan boshqaruv mexanizmi sifatida shakllantirish imkonini beradi. Eng muhimi, ko'rsatkichlarning har biri aniq boshqaruv qarori bilan bog'langanligi "AI-Risk Control" modelining natijalarini o'lchash bilan birga aniqlangan kamchiliklarga tezkor tuzatish kiritish imkoniyatini ham yaratadi.

Endi esa AI-risk control modelini joriy etish bo'yicha amaliy algoritminitaqdim etsak. Ular quyidagi bosqichlarda amal qiladi:

1-bosqich. Ma'lumotlar auditi. Ma'lumot manbalari inventarizatsiya qilinadi; egasi, yangilanish chastotasi, identifikatorlar, huquqiy foydalanish asosi va sifat ko'rsatkichlari belgilanadi. AI modeli sifatsiz ma'lumotni "tuzatib" bermaydi; u sifatsiz ma'lumotdagi xatoni ko'paytirishi mumkin;

2-bosqich. Risk taksonomiyasi. Audit amaliyotidagi buzilish va samarasizlik turlari kataloglanadi. Har bir risk uchun kuzatiladigan indikator, ma'lumot manbasi, iqtisodiy ta'sir va tekshirish usuli aniqlanadi;

3-bosqich. Baseline model. Izohlanuvchi qoidalar, statistik chegaralar va sodda anomaliya usullari joriy qilinadi. Bu bosqich kelgusidagi murakkab ML modelining natijasini solishtirish uchun baseline yaratadi;

4-bosqich. Pilot. Bir yoki ikki jarayonda parallel test o'tkaziladi. Auditorlar AI signalini ko'radi, lekin mavjud audit tartibi ham saqlanadi. Natijada TP, FP, FN va vaqt ko'rsatkichlari yig'iladi;



5-bosqich. Kalibrlash. Vaznlar, threshold va indikatorlar pilot natijasiga ko'ra qayta sozlanadi. Yuqori riskli, ammo kam uchraydigan holatlar uchun cost-sensitive yondashuv qo'llanishi mumkin;

6-bosqich. Human-in-the-loop. Yuqori va kritik signallar auditor tasdig'isiz yakuniy huquqiy xulosaga aylanmaydi. Auditorning qarori, asoslari va AI tavsiyasidan chetga chiqish sababi audit izida saqlanadi;

7-bosqich. Mustaqil validatsiya. Modelni ishlab chiqqan guruhdan tashqari nazorat/validatsiya funksiyasi aniqlik, bias, xavfsizlik va izohlanuvchanlikni davriy tekshiradi;

8-bosqich. Masshtablash. KPllar barqaror bo'lgandagina boshqa organ va jarayonlarga kengaytiriladi. OECD qayd etgan pilot-masshtab bo'shlig'ini kamaytirish uchun har bir kengaytirishdan oldin ma'lumot tayyorgarligi baholanadi [5].

Taklif etilgan model dalolatnomaning 1-bandida ifodalangan uch yo'nalishni — AI asosida tahlil, nazorat tadbirlarini avtomatlashtirish va riskka yo'naltirilgan yondashuvni — bitta metodologik mexanizmga birlashtiradi. Uning farqli tomoni shundaki, avtomatlashtirish “tekshiruvni mashinaga topshirish” sifatida emas, auditor qarorini ma'lumot bilan kuchaytiruvchi va resurslarni riskga qarab taqsimlovchi tizim sifatida qaraladi. Adabiyotlar va institutsional manbalar bir fikrda kesishadi: AI salohiyati yuqori, ammo natija ma'lumot sifati va tashkilot tayyorgarligiga bog'liq [5], [6], [12], [17]. Shu sababli O'zbekistonda “Davlat ichki audit” axborot tizimini yaratish jarayonida AI modulini oxirgi bosqichda qo'shiladigan funksional qo'shimcha sifatida emas, ma'lumotlar arxitekturasini loyihalanishidan boshlab hisobga olish maqsadga muvofiq.

Ilmiy jihatdan muhim yana bir xulosa — AI samaradorligi audit qamrovi bilan tenglashtirilmasligi kerak. Tizim 100 foiz operatsiyani skrining qilishi mumkin, ammo bu 100 foiz audit o'tkazildi degani emas. Skrining avtomatik risk filtri, audit esa dalil to'plash, professional mulohaza va huquqiy xulosani o'z ichiga oluvchi kengroq jarayondir. Mazkur farq maqolada AI vakolatini haddan tashqari keng talqin qilishning oldini oladi. Tadqiqotning cheklovlari ham mavjud. O'zbekiston davlat ichki auditining anonimlashtirilgan tranzaksion va yakuniy audit datasetlari maqola doirasida mavjud bo'lmagani sababli taklif etilgan risk vaznlar va thresholdlar empirik milliy kalibrlashdan o'tkazilmagan. Fedyk va boshq. [11] natijalari AQSh xususiy audit firmalariga tegishli va ular faqat tashqi empirik benchmark sifatida ishlatilgan. Keyingi tadqiqotda pilot davlat organi ma'lumotlari asosida modelning precision, recall, iqtisodiy samara va auditor yukiga ta'siri eksperimental yoki kvazi-eksperimental dizaynda baholanishi lozim.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijasida davlat moliyaviy nazoratini sun'iy intellekt asosida takomillashtirish texnologik xarid emas, balki ma'lumotlar, risk metodologiyasi, algoritmlar, auditor qarori va boshqaruv nazoratini yagona siklga birlashtiruvchi institutsional transformatsiya ekanligi asoslandi. Birinchidan, O'zbekistonda





2026-yilda qabul qilingan ichki auditni raqamlashtirish konsepsiyasi markazlashgan raqamli ekotizim, integratsiya, avtomatik baholash, masofaviy monitoring va AI imkoniyatlarini joriy etish uchun amaldagi institutsional asosni yaratdi [1], [2].

Ikkinchidan, kengaytirilgan adabiyotlar tahlili AI auditida anomaliya deteksiyasi, risk baholash, hujjat tahlili va avtomatlashtirish bo'yicha salohiyat mavjudligini, biroq pilotdan masshtabga o'tishda ma'lumotlar fragmentatsiyasi, auditor kompetensiyasi, izohlanuvchanlik, maxfiylik, bias va governance asosiy cheklov ekanini ko'rsatdi [5], [12]–[17]. Uchinchidan, ma'lumotlar integratsiyasi → sifat nazorati → qoidaviy/ML tahlili → integral risk skoringi → nazorat reaksiyasi → auditor verifikatsiyasi va feedback ketma-ketligiga asoslangan "AI-Risk Control" modeli ishlab chiqildi. Mazkur model dalolatnomadagi 1-taklifni texnologik g'oyadan aniq metodologik mexanizmga aylantiradi. To'rtinchidan, model uchun $R = \Sigma(w_i x_i)$ ko'rinishidagi ko'p indikatorli risk skoringi, to'rtta risk darajasi, yettita indikator guruhi va precision, recall, F1, false-positive rate, lead time, coverage, override rate, data quality hamda driftni qamrab oluvchi KPI tizimi taklif etildi.

Beshinchidan, AI yakuniy ma'muriy yoki professional xulosani avtomatik chiqaruvchi subyekt bo'lmasligi kerak. Yuqori va kritik signallar bo'yicha "human-in-the-loop" mexanizmi, model versiyalari bo'yicha audit izi, izohlanuvchanlik va mustaqil validatsiya majburiy boshqaruv talabi sifatida belgilanishi maqsadga muvofiq. Oltinchidan, modelni 2027–2028-yillarda yaratilishi ko'zda tutilgan "Davlat ichki audit" axborot tizimiga bosqichma-bosqich integratsiya qilish tavsiya etiladi: avval ma'lumotlar audit va risk taksonomiyasi, keyin baseline, pilot, kalibrlash, mustaqil validatsiya va faqat tasdiqlangan KPIlardan so'ng masshtablash. Shunday qilib, taklif etilayotgan yondashuv davlat moliyaviy nazoratini post-faktum va tanlanma nazoratdan uzluksiz avtomatik skrining, erta risk signali va auditorning professional qarori uyg'unlashgan proaktiv nazorat modeliga o'tkazish uchun ilmiy-uslubiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2026-yil 13-martdagi 100-son "Davlat organlari va tashkilotlarida ichki audit faoliyatini raqamlashtirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi. Davlat organlari va tashkilotlarining ichki audit va nazorat tizimi raqamlashtiriladi. 17.03.2026.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 16-iyuldagi 446-son qarori bilan tasdiqlangan 2025–2027-yillarda respublika va mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlarida ichki nazorat tizimini yanada takomillashtirish konsepsiyasi.
4. O'zbekiston Respublikasi Ichki audit milliy standartlari. Ro'yxat raqami 3394, 24.10.2022.
5. Heyaca, M.E., Pallotta, A. (2026). The State of Artificial Intelligence in Public Audit: Evidence from Selected Countries and the European Union. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 58. OECD Publishing. DOI: 10.1787/f4a6c658-en.





6. Pattanayak, S., Rivero del Paso, L., Tourpe, H., Cho, C. (2026). Harnessing Emerging Digital Technologies toward a New Frontier of Public Financial Management. IMF Technical Notes and Manuals, 2026/006. DOI: 10.5089/9798229040440.005.
7. Vasconcelos, J.R., Dener, C., Nii-Aponsah, H., Blanco, C.V., Immonen, A.J., Nordlund, P., Siregar, F., Song, Y. (2025). GovTech Maturity Index 2025: Tracking Public Sector Digital Transformation Worldwide. World Bank, Prosperity Insight Series, Report No. 207338.
8. The Institute of Internal Auditors (2026). Audit Analytics Maturity Model; Data Analytics Skills for Internal Auditors. Global Guidance / Audit Tools.
9. The Institute of Internal Auditors (2024). Global Internal Audit Standards. Issued 9 January 2024; effective 9 January 2025.
10. The Institute of Internal Auditors. International Professional Practices Framework (IPPF): Global Internal Audit Standards, Topical Requirements and Global Guidance.
11. Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? Review of Accounting Studies, 27, 938–985. DOI: 10.1007/s11142-022-09697-x.
12. Wassie, F.A., Lakatos, L.P. (2024). Artificial intelligence and the future of the internal audit function. Humanities and Social Sciences Communications, 11, 386.
13. Binh, N.T.T. (2025). Transforming Auditing in the AI Era: A Comprehensive Review. Information, 16(5), 400. DOI: 10.3390/info16050400.
14. Alkhatib, E., Alkhatib, A., Jarvis, R. (2026). Auditing using artificial intelligence: a systematic literature review with scientometric and topic modeling insights through a socio-technical systems perspective. Journal of Financial Reporting and Accounting. DOI: 10.1108/JFRA-07-2025-0518.
15. Integrating Artificial Intelligence in Audit Workflow: Opportunities, Architecture, and Challenges: A Systematic Review (2026). Accounting and Auditing, 2(1), 4. DOI: 10.3390/accountaudit2010004.
16. Abdo-Salloum, A.M., Chehade, S. (2026). The Role of Artificial Intelligence in Transforming Accounting and Auditing Practices: A Systematic Review. SAGE Open. DOI: 10.1177/21582440251403296.
17. Kokina, J., Blanchette, S., Davenport, T.H., Pachamanova, D. (2025). Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field. International Journal of Accounting Information Systems, 56, 100734. DOI: 10.1016/j.accinf.2025.100734.
18. Babiker, I. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Developing Accounting Audit Practices: A Literature Review. International Journal of Economic Performance, 8(2), 269–280. DOI: 10.54241/2065-008-002-015.
19. The World Bank (2025). GovTech Maturity Index 2025 Update: methodology and global digital government indicators.



Mas'ul muharrir: Beglayev Uchqun

Musahhih: Boltayev Nurali

Sahifalovchi va dizaynerlar: Normurodov Sarvar,
Sharipov Shoxruh

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul hisoblanadi. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqolalar, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: licht-1989@mail.ru

Jurnalning telegram manzili: t.me/agrobiznes_elektronjournal

Telefon raqami: +998939018320, +998934393000

Jurnal rasmiy sayti: <https://www.agrobiznesjournal.uz>

"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.



"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali 2023-yil 23-maydan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669225 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №083688

Manzilimiz: Toshkent viloyati, Qibray tumani,
Universitet ko'chasi, 2-uy