

FTAMP 06.73.15

DOI: <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2026-70-1-187-196>**Көшербаева А.**

э.ғ.д., профессор

Қазақстан Республикасы Президенті жанындағы
Қазақстан стратегиялық зерттеулер институты
e-mail: a.kosherbayeva@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3096-0892

Бокаев Б.

PhD, профессор

Қарағанды индустриялық университеті
Теміртау, Қазақстан
e-mail: baurzhanbokayev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1037-7085

Жаныбаева З.

э.ғ.к,

Зерттеулер, талдау және тиімділікті бағалау
орталығы
Астана, Қазақстан
e-mail: zzhanybayeva@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4162-3602

Башу З.*

PhD

Зерттеулер, талдау және тиімділікті бағалау
орталығы
Астана, Қазақстан
e-mail: zamirabashu@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8737-1274

ЖАҢАНДЫҚ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА МЕМЛЕКЕТТІК АУДИТТЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ЕНГІЗУДІҢ МӘСЕЛелері мен перспективалары

Аңдатпа

Мақала жаһандық цифрлық трансформация жағдайында мемлекеттік аудит жүйесіне жасанды интеллектті (ЖИ) енгізудің мәселелері мен перспективаларын жан-жақты әрі кешенді түрде талдайды. Зерттеу мемлекеттік аудиттің деректерге тәуелділігі артқан жағдайда дәстүрлі таңдаулы тексеру тәсілдерінің шектеулілігін негіздеп, ЖИ-дің үлкен деректерді өңдеу, тәуекелдерді ерте анықтау, аномалияларды табу, болжам жасау және үздіксіз мониторинг жүргізу арқылы аудиттің проактивті, нәтижеге бағытталған моделін қалыптастырудағы стратегиялық рөлін көрсетеді. Халықаралық тәжірибе негізінде (ЕО, АҚШ, Ұлыбритания, Сингапур, Эстония, Қытай) ЖИ енгізудің тиімділігі деректер инфрақұрылымы, басқару стандарттары, құқықтық режим және қауіпсіз талдамалық орта сияқты институционалдық шарттарға тікелей тәуелді екені дәлелденеді. Қазақстан бойынша Жоғары аудиторлық палатасының 2023–2025 жылдардағы көрсеткіштері қаржылық бұзушылықтардың айтарлықтай өсуін көрсетіп, үлкен көлемді деректермен жұмыс істеуде интеллектуалды аналитиканы енгізудің объективті әрі шұғыл қажеттілігін күшейтеді. Мақалада ЖИ интеграциясына арналған төрт қабатты әдістемелік модель ұсынылады: деректер қабаты, модель қабаты, аудит дәлелдемесі қабаты және басқару-мониторинг қабаты. Қорытындыда ЖИ енгізу технологиялық жаңғырту ғана емес, мемлекеттік аудиттің құқықтық, кадрлық, институционалдық және басқарушылық негіздерін жүйелі түрде күшейтетін кешенді трансформация екені тұжырымдалады.

Түйін сөздер: мемлекеттік аудит, жасанды интеллект, үлкен деректер, деректер аналитикасы, тәуекелге бағдарланған аудит, киберқауіпсіздік.

КІРІСПЕ

2025 жылғы 08 қыркүйектегі Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауында жаһандық цифрландыру мен ЖИ-дің қоғам, экономика және басқару архитектурасын түбегейлі өзгертетіні атап өтіліп, осы сын-қатерлер жағдайында Қазақстанның тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін елді үш жыл ішінде толық цифрлық мемлекетке айналдыру, жасанды интеллект технологияларын мемлекеттік басқару мен экономиканың барлық саласына кеңінен енгізу, сондай-ақ бұл үдерістердің құқықтық-институционалдық негізін күшейту қажеттілігі стратегиялық басымдық ретінде айқындалды (Мемлекет басшысының Қазақстан халқына Жолдауы, 2025).

Жаһандық тренд тұрғысынан цифрлық трансформация – бұл мемлекеттік сектордың «цифрлық құралдарды енгізуін» ғана емес, институттар, ұйымдар, адамдар, деректер және ресурстарды үйлестіріп, «public value» құруға бағытталған түбегейлі өзгеріс. Дүниежүзілік банк GovTech ұғымын азаматқа бағдарланған

қызметтер, бүкіл үкіметтік (whole-of-government) тәсіл және қарапайым/тиімді/ашық жүйелерге сүйенетін цифрлық реформалардың жаңа буыны ретінде сипаттайды, бұл реформаларға ЖИ және машиналық оқыту сияқты «деструктивті» технологиялар да кіреді.

Осы контексте мемлекеттік аудиттің классикалық таңдамалы тексеруден толық жиынтықты талдауға, «кейінгі бақылаудан» үздіксіз/жедел мониторингке өтуі табиғи эволюцияға айналды, мұны INTOSAI-дың Big Data бойынша материалдары да тренд ретінде бекітеді (Moghadam et al., 2021).

Зерттеудің мақсаты – жаһандық цифрлық трансформация жағдайында мемлекеттік аудит жүйесіне жасанды интеллектті енгізудің институционалдық, әдіснамалық және құқықтық тәуекелдерін кешенді талдау, сондай-ақ Қазақстан жағдайында деректерге негізделген тәуекелге бағдарланған аудиттің проактивті моделіне көшу үшін ЖИ интеграциясының қолданбалы тетіктерін негіздеу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – мемлекеттік аудитке жасанды интеллектті енгізудің тиімділігі деректерге негізделген тәуекелге бағдарланған проактивті бақылау жүйесіне көшу қажеттілігімен және оның деректер инфрақұрылымы, құқықтық реттеу, басқару стандарттары мен кадрлық дайындық сияқты институционалдық факторларға тәуелділігін Қазақстан жағдайында кешенді түрде негіздеуімен айқындалады.

Жасанды интеллектті мемлекеттік аудитте қолдану екі өзара байланысты бағытты қамтиды. Біріншісі – аудиттің аналитикалық мүмкіндіктерін кеңейту: үлкен деректер массивтерінен заң бұзушылықтар мен тиімсіз шығындардың белгілерін анықтау, тәуекелдерді сегментациялау, мәтіндік құжаттардан құрылымдалған ақпарат алу және күрделі институционалдық байланыстарды талдау. Бұл аудитті реактивті бақылаудан деректерге негізделген, тәуекелге бағдарланған проактивті құралға айналдырады. Екіншісі – мемлекеттік органдарда қолданылатын ЖИ жүйелерінің өзін аудиттеу. Мұнда алгоритмдердің әділдігі, дискриминация тәуекелі, түсіндірмелілік, деректерді заңды өңдеу, ақпараттық қауіпсіздік және жауапкершілік мәселелері бағаланады. Негізгі әдіснамалық мәселе – ЖИ нәтижелерін аудиторлық дәлел ретінде пайдаланудың сенімділігі мен құқықтық жарамдылығын қамтамасыз ету, сондай-ақ олардың толық қадағалануын және құжаттамалық негізделуін сақтау болып табылады.

ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

Цифрлық трансформацияның мемлекеттік басқарудағы теориялық-әдіснамалық негізі OECD-тің digital government бағытындағы зерттеулері мен Дүниежүзілік банктің GovTech парадигмасында тек технологиялық жаңарту емес, басқарудың экожүйелік қайта құруы ретінде түсіндіріледі: мемлекеттік сектордың деректерге негізделген сипатын орнықтыру, ведомствоаралық интероперабельділікті институционалдандыру, ашықтықты күшейту және азаматқа бағдарланған проактивті әкімшілендіруді енгізу.

Мемлекеттік аудит контекстінде аталған құбылыстар INTOSAI-дың мемлекеттік аудит қағидаларымен тікелей үйлеседі: тәуелсіздік, дәлелдемеге негізделген қорытынды шығару, сапа менеджменті және қоғам алдындағы есептілік тәрізді іргелі принциптер ЖИ қолданылатын аудит модельдерінде де өзгеріссіз сақталуға тиіс, өйткені технология құрал болғанымен, аудиттің институционалдық миссиясы мен легитимдігі осы қағидалар арқылы бекітіледі.

Жасанды интеллектті басқару және есеп берушілік саласындағы халықаралық дискурс бірқатар «негізгі тірек құжаттарға» сүйенеді: АҚШ-тағы GAO әзірлеген AI Accountability Framework жауапты ЖИ-ді төрт өзек өлшем арқылы құрылымдайды (Governance, Data, Performance, Monitoring) және бұл өлшемдер аудиттің сұрақ қою логикасын, дәлелдеме жинау архитектурасын, сондай-ақ қорытындының негізділігін верификациялау тәсілдерін жүйелеуге мүмкіндік береді.

Шетелдік ғылыми әдебиет жасанды интеллект пен цифрлық трансформацияның мемлекеттік және ішкі аудитті түбегейлі қайта құрып жатқанын көрсетеді: зерттеулерге сәйкес, ЖИ енгізу аудиттің тиімділігін арттырып, алаяқтықты анықтау, тәуекелдерді болжау және үлкен деректерді талдау мүмкіндіктерін кеңейтеді, сонымен қатар дәлелдемелердің сапасын жақсартады (Panda et al., 2025; Alroud et al., 2025). Мемлекеттік сектор аудиторлары үшін технологияны қабылдау ұйымдық мәдениет, кәсіби құзыреттер және институционалдық қолдау сияқты факторларға тәуелді екені анықталған, бұл цифрлық трансформацияның тек техникалық емес, басқарушылық процесс екенін көрсетеді (Bracci et al., 2026). Сонымен бірге зерттеулер аудиттің рөлінің өзгеріп, бақылаушы функциядан стратегиялық кеңесшіге айналып жатқанын, алайда киберқауіптер, деректер сапасы, алгоритмдік қателер және құқықтық белгісіздік сияқты жаңа тәуекелдер пайда болатынын атап өтеді (Usul & Alpay, 2025; Baharom, 2025). Жүйелі шолулар цифрлық технологияларды енгізу аудиттің үздіксіз (continuous auditing), деректерге негізделген және болжамдық сипат алуына алып келетінін, бірақ кадрлық дайындық пен басқару құрылымдарының жеткіліксіздігі трансформацияның негізгі шектеуші факторы болып қалатынын көрсетеді (Ahmed & Jaree, 2025; Syam et al., 2025).

Академиялық әдебиетте мемлекеттік аудит ұйымдарына технология енгізу көбіне әлеуметтік-техникалық тұрғыдан түсіндіріледі: ұйымдық мәдениет, кадрлық әлеует, құқықтық мандат және деректерге қолжетімділік — бір-бірін толықтыратын детерминанттар ретінде қарастырылып, осы факторларды ескермеген жағдайда технологиялық шешімдердің институционалданбай қалу ықтималдығы жоғары екені көрсетіледі,

соңғы жылдары осыған сүйенген және Жоғары аудит органдары (SAI) контексіне бейімделген зерттеулері де қалыптасып келеді.

Қазақстандық зерттеушілер жасанды интеллекттің мемлекеттік аудит пен жалпы мемлекеттік басқару жүйесіндегі әлеуетін жоғары бағалай отырып, оны енгізу күрделі институционалдық және құқықтық мәселелермен қатар жүретінін атап өтеді. Мәселен, отандық авторлар ЖИ технологиялары бюджет қаражатын пайдалану тиімділігін бағалауды, тәуекелдерді ерте анықтауды және әлеуметтік-экономикалық проблемаларды талдауды күшейте алатынын көрсетеді, алайда бұл «Мемлекеттік аудит және қаржылық бақылау туралы» заңнамалық талаптармен үйлестірілуі тиіс (Balginova et al., 2025). Сонымен қатар мемлекеттік қызметтің нәтижелілігін мониторингтеу мен талдауда ЖИ қолдану басқару шешімдерінің сапасын арттырғанымен, деректердің сенімділігі, алгоритмдік ашықтық және құқықтық реттеудің жеткіліксіздігі негізгі шектеуші факторлар ретінде қарастырылады (Dzhumabaev et al., 2025). Қазақстандағы мемлекеттік басқару жүйесіне арналған зерттеулер ЖИ-ді стратегиялық құрал ретінде сипаттай отырып, оның тиімділігі цифрлық инфрақұрылымның дамуына, кадрлық әлеуетке және нормативтік базаның жетілдірілуіне тәуелді екенін көрсетеді (Baimbetov & Kaufman, 2025). Құқықтық саладағы жұмыстар да ұқсас қорытындыға келеді: сот төрелігі мен заң шығармашылығында ЖИ қолдану процестердің жеделдігі мен дәлдігін арттырғанымен, әділдік, жауапкершілік, адам құқықтарын сақтау және алгоритмдік тәуелділік тәуекелдері ерекше назарды талап етеді (Saktaganova et al., 2025; Aubakirova & Moldabekov, 2024). Жалпы алғанда, қазақстандық ғылыми дискурс ЖИ-ді мемлекеттік секторды жаңғыртудың маңызды факторы ретінде мойындай отырып, оны қауіпсіз, құқықтық және институционалдық тұрғыдан негізделген модель арқылы енгізу қажеттігін баса көрсетеді.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу барысында мемлекеттік аудитке жасанды интеллектіні (ЖИ) енгізуге байланысты аналитикалық және әдіснамалық шолу ұсынылды. Зерттеу екі негізгі әдіске сүйенеді: 2018 жылдан кейінгі ғылыми жарияланымдар мен халықаралық стандарттарды қамтитын бағытталған әдеби шолу; алдыңғы қатарлы елдер (ЕО, АҚШ, Ұлыбритания, Сингапур, Эстония, Қытай) мысалында салыстырмалы талдау. Салыстыру барысында аудит органдарының ЖИ қолдану тәжірибесі мен ЖИ жүйелерін мемлекеттік секторда аудиттеудің тәсілдері бірге қарастырылды. Сараптамалық бағалау GAO, NIST AI RMF және INTOSAI нұсқаулықтарымен әдістемелік триангуляция арқылы жүргізілді.

Талдау нәтижесінде ЖИ интеграциясы үшін төрт қабатты әдістемелік модель ұсынылды: деректер қабаты (құқықтық рұқсат пен сапа өлшемдерімен), модель қабаты (алгоритм мен интерпретация элементтері), аудит дәлелдемесі қабаты (ЖИ сигналдарын аудит процедураларымен бекіту) және басқару-мониторинг қабаты (тәуекелдерді басқару, пост-мониторинг, инциденттерді тіркеу). Бұл құрылым халықаралық стандарттармен (INTOSAI, NIST) толық үйлеседі және дәлелдеме тізбегін сақтау мен ашықтықты қамтамасыз етуге бағытталған. Пилоттық ендіру «параллель орындау» қағидаты арқылы басқару шешімдеріне әсер етпей, алдын ала жоспарлау және тексеру кезеңдерін қолдау үшін қолдану ұсынылады. Бұл тәсіл ЖИ тәуекелдерін басқару бойынша халықаралық ұсыныстармен (мысалы, OMB және NAO) сәйкес келеді.

Зерттеу барысында ашық үкіметтік дереккөздер, INTOSAI/GAO/NIST стандарттары, және академиялық басылымдар қолданылды. Сонымен қатар, мазмұндық талдау, салыстырмалы құқықтық шолу және концептуалды модельдеу әдістері қолданылды. Эмпирикалық әдістер тек ұсыныс деңгейінде қарастырылды. Зерттеу негізінен сапалық деректерге сүйенді, себебі көптеген юрисдикцияларда нақты сандық деректер қолжетімді болмады. Бұл болашақта толықтырылуы жоспарлануда.

НӘТИЖЕЛЕР

Мемлекеттік аудит мемлекеттік қаражаттың тиімді әрі мақсатты пайдаланылуын қамтамасыз ететін және мемлекеттік институттардың тұрақтылығын қолдайтын стратегиялық маңызы бар функция болып табылады, оның нәтижелілігі деректердің сапасына, толықтығына және уақтылығына тікелей тәуелді. Соңғы жылдары мемлекеттік секторда өңделетін деректер көлемі экспоненциалды түрде өсіп, халықаралық бағалаулар бойынша әлемдік деректер көлемі 2020 жылғы шамамен 64 зеттабайттан 2025 жылы 180 зеттабайтқа дейін ұлғайған, бұл бақылау органдарынан дәстүрлі тәсілдерден интеллектуалдық аналитикаға көшуін талап етеді. Жасанды интеллект осы тұрғыда аса перспективалы құрал болып саналады: ол үлкен көлемдегі құрылымдалған және құрылымдалмаған ақпаратты өңдеуге, қаржылық тәуекелдерді болжауға, алаяқтық белгілерін анықтауға және қайталанатын процестерді автоматтандыруға мүмкіндік береді.

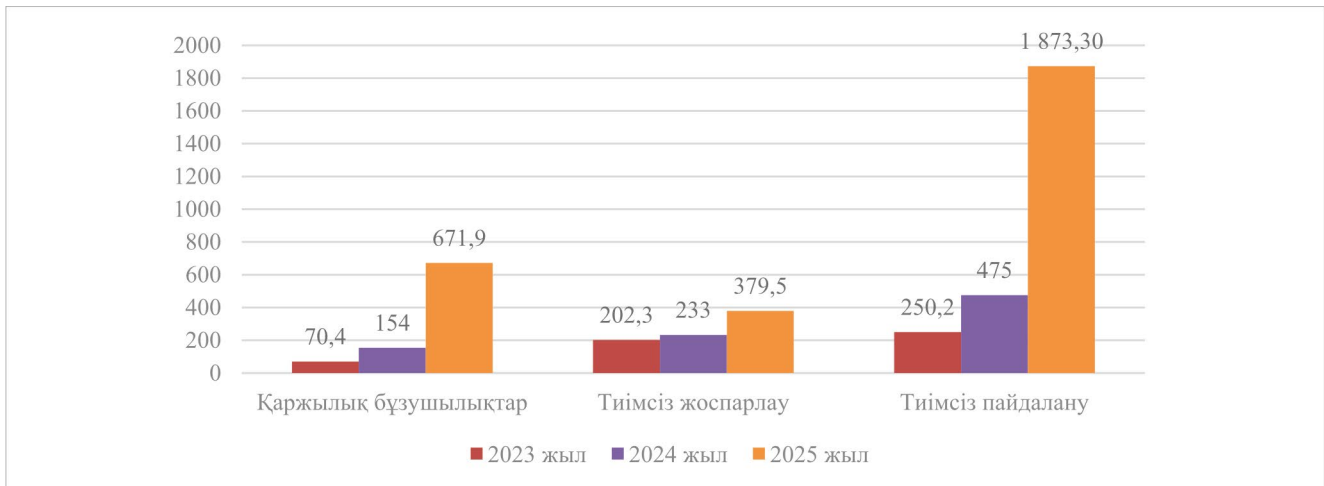
Дүниежүзілік банк деректеріне сәйкес, мемлекеттік қаржылық бақылау саласында соңғы буын цифрлық құралдары (соның ішінде ЖИ) қазіргі уақытта қолданылатын шешімдердің шамамен 7,6%-ын ғана құрайды, бұл технологиялық инфрақұрылымның жеткіліксіздігімен, нормативтік-құқықтық реттеудің әлсіздігімен, деректер сапасының төмендігімен және кадрлардың цифрлық құзыреттерінің шектеулілігімен түсіндіріледі.

Жоғары аудиторлық палатасының 2023–2025 жылдардағы деректері мемлекеттік қаржыны басқару саласындағы бұзушылықтардың көлемі тұрақты түрде өсіп отырғанын көрсетеді: егер 2023 жылы жалпы

бұзушылықтар 522,9 млрд теңгені құраса, 2024 жылы 862 млрд теңгеге дейін ұлғайып, 2025 жылы күрт өсіп 2 924,7 млрд теңгеге жеткен.

Құрылымдық тұрғыдан ең үлкен үлесті барлық кезеңде тиімсіз пайдалану құрайды (2023 ж. – 250,2 млрд тг; 2024 ж. – 475 млрд тг; 2025 ж. – 1 873,3 млрд тг), бұл бюджет қаражатын игерудің сапасы мен нәтижелілігі негізгі тәуекел аймағы екенін дәлелдейді. Қаржылық бұзушылықтар да айтарлықтай өсіп, үш жыл ішінде шамамен 10 есеге жуық артқан (70,4 млрд тг-ден 671,9 млрд тг-ге дейін), ал тиімсіз жоспарлау көрсеткіштері жүйелік кемшіліктердің сақталғанын көрсетеді. Сонымен қатар рәсімдік бұзушылықтардың мыңдаған жағдаймен есептелуі басқару процестерінің формалды талаптарының жиі бұзылатынын білдіреді (Сурет 1).

Сурет 1. Мемлекеттік аудит нәтижелері бойынша анықталған бұзушылықтар (2023–2025 жж.)



Еспертпе: ҚР ЖАП ресми сайты мәліметтері негізінде құрастырылған

2025 жылы Қазақстан Республикасының Жоғары аудиторлық палатасы мемлекеттік сектордың негізгі бағыттарын қамтыған 32 ірі аудит жүргізіп, 250 объектіні және жалпы сомасы 74 трлн теңгені қамтыған тексерулер нәтижесінде 2,9 трлн теңгеден астам қаржылық бұзушылықтарды анықтады, оның ішінде мемлекет пайдасына 365 млрд теңгеден астам қаражат өтеліп, 293 жеке және заңды тұлға әкімшілік жауапкершілікке тартылды.

Сондай-ақ жүйелі кемшіліктерді жою үшін Үкімет пен аудит объектілеріне 132 ұсыным және 1,4 мың міндетті тапсырма беріліп, 44 материал құқық қорғау органдарына жолданды; мысалы, тек «Самұрық-Қазына» қоры мен оның 18 еншілес компаниясы бойынша аудит 2024 жылғы 16,5 трлн теңге табыс пен 2,4 трлн теңге таза пайда аясында 351,8 млн теңге көлеміндегі бұзушылықтарды анықтады, ал дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінде өндірістен бастап пациентке дейінгі барлық кезеңдерде жүйелік олқылықтар тіркелді, бұл мемлекеттік қаржы ағындарының ауқымы мен күрделілігі жағдайында дәстүрлі бақылау құралдарының шектеулігін көрсетіп, тәуекелдерді уақтылы анықтау, үлкен деректерді талдау және алдын алу шараларын күшейту үшін жасанды интеллектке негізделген аналитикалық шешімдерді енгізудің объективті қажеттілігін дәлелдейді.

ТАЛҚЫЛАУ

Сонымен қатар, ЖИ жүйелерінің алгоритмдік бейтарап еместігі, жаңа деректерге сезімталдығы және құпия ақпаратпен жұмыс істеу тәуекелдері оларды қаржылық бақылауда кеңінен қолдануды тежейді. Сондықтан халықаралық ұйымдар ЖИ енгізуді бір реттік технологиялық жаңарту емес, институционалдық дайындықты, кадрларды қайта даярлауды, деректер инфрақұрылымын күшейтуді және қауіпсіздік талаптарын сақтауды қамтитын кешенді трансформациялық процесс ретінде қарастыруды ұсынады.

Жоғарыда қарастырылғандай, 2025 жылғы Жолдауда цифрлық технологиялар мен ЖИ-ды дамыту мемлекеттік басқарудың басым бағыты ретінде айқындалды. Осыған сәйкес, Жоғары аудиторлық палатада аудиторлық қызметтің барлық кезеңдерін автоматтандыратын бірыңғай ақпараттық жүйе енгізіліп, Қаржы және Әділет министрліктерінің, «Самұрық-Қазына» АҚ-ның және өзге де ұйымдардың 14 ақпараттық жүйесімен интеграция жүзеге асырылды. Бұл бюджет қаражатын алушыларды толық қамтуға және бақылаудың деректерге негізделген моделіне көшуге мүмкіндік берді. Сонымен қатар аудит саласына жасанды интеллект элементтері кезең-кезеңімен енгізіліп, оқыту, сертификаттау және нормативтік құжаттарға қолжетімділікті қамтамасыз ететін виртуалды көмекшілер іске қосылды.

Мұндай ауқымдағы деректерді жедел талдау, тәуекелдерді алдын ала анықтау және жүйелік заңсыздықтарды ерте кезеңде табу үшін үлкен деректерді өңдеуге қабілетті, үлгілерді автоматты түрде анықтайтын және болжам жасауға мүмкіндік беретін жасанды интеллектке негізделген аналитикалық құралдарды енгізу объективті қажеттілікке айналып отыр.

Қазіргі уақытта Жоғары аудиторлық палатасында үлкен деректер мен жасанды интеллект технологияларын пайдалану арқылы талдамалық мүмкіндіктерді кеңейтуге ерекше назар аударылуда. ЖИ-агенттер республикалық бюджет жобасын алдын ала бағалауға және Парламентке ұсынылатын жыл сайынғы есепті дайындауға көмектесетін құрал ретінде әзірленуде. Мемлекет басшысы атап өткендей, ЖИ енгізу бюджет қаражатын пайдалану тиімділігін арттыруға, салық және кеден әкімшілендіруін жетілдіруге, мемлекеттік сатып алуларды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Осылайша, цифрлық трансформацияның басты мақсаты — бақылау жүйесінің проактивті, тәуекелге негізделген және деректерге сүйенген моделін қалыптастырып, мемлекеттік қаржы ресурстарын басқарудың сапасын жаңа деңгейге көтеру болып табылады.

Қазіргі уақытта әлемнің алдыңғы қатарлы елдерінде мемлекеттік аудит саласына жасанды интеллектті енгізу қарқынды түрде жүзеге асырылуда және ол жеке технологиялық құрал ретінде емес, тұтас деректер экожүйесі, басқару стандарттары және қауіпсіз инфрақұрылыммен бірге дамытылуда.

Зерттеу нәтижесінде мемлекеттік аудитке жасанды интеллектті жүйелі және қауіпсіз енгізуді қамтамасыз ететін төрт қабатты әдістемелік модель ұсынылады, ол аудит процесінің барлық кезеңдерін қамтитын интеграциялық архитектура ретінде қарастырылады. Модельдің бірінші деңгейі — деректер қабаты, онда мемлекеттік ақпараттық жүйелерден алынатын құрылымдалған және құрылымдалмаған деректердің құқықтық қолжетімділігі, сапасы, толықтығы және қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі; екінші деңгей — модель қабаты, мұнда машиналық оқыту алгоритмдері, аномалияларды анықтау және тәуекелдерді бағалау құралдары қолданылып, алынған нәтижелердің түсіндірмелілігі мен сенімділігі бағаланады; үшінші деңгей — аудит дәлелдемесі қабаты, онда ЖИ арқылы алынған сигналдар мен қорытындылар дәстүрлі аудиторлық рәсімдермен тексеріліп, ресми дәлелдеме ретінде пайдаланудың негізділігі айқындалады; төртінші деңгей — басқару және мониторинг қабаты, ол жүйенің тұрақтылығын бақылауға, тәуекелдерді басқаруға, пост-мониторинг жүргізуге және ықтимал инциденттерді тіркеуге бағытталған.

Осы ұсынылған модель OECD, World Bank және INTOSAI ұсынған цифрлық аудиттің тұжырымдамалық негіздерімен, сондай-ақ GovTech және GovAI трансформациялық тәсілдерімен салыстырылады. Бұл модель, сондай-ақ GAO әзірлеген AI Accountability Framework және NIST AI RMF құрылымдарымен салыстырғанда, аудит дәлелдемелерін жүйелеуге және пост-мониторингті нақты белгілеуге басымдық береді. INTOSAI-дың «data–process–verify–conclude» циклымен ұқсастығы байқалады, бірақ басқару мен бақылау қабатында тәуекел инциденттерін тіркеу бойынша жекелендірілген блок ұсынылады.

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, тиімді ЖИ-аудит моделі деректерге толық қолжетімділік, бірыңғай платформалар, тәуекелге негізделген талдау, ашықтық стандарттары және құқықтық реттеу механизмдерінің үйлесіміне негізделеді. Еуропалық одақта алаяқтық тәуекелдерін анықтауға арналған жүйелер мен көптілді мониторинг құралдары қолданылса, АҚШ-та үлкен деректерді талдау үшін Python, R және визуализация платформалары пайдаланылады; Ұлыбритания мен Сингапурда мемлекеттік органдардың ЖИ қолдануын бақылау, алгоритмдердің ашықтығын қамтамасыз ету және AI assurance жүйелері дамыған; Эстония деректер алмасудың ұлттық инфрақұрылымы арқылы аудиттің тиімділігін арттырса, Қытайда Big Data Audit платформалары мемлекеттік бақылаудың цифрлық моделін қалыптастыруда. Бұл тәжірибелер ЖИ енгізудің басты нәтижелері ретінде тәуекелдерді ерте анықтау, аудиттің қамту ауқымын кеңейту, басқарушылық шешімдердің сапасын арттыру және бюджет қаражатын пайдаланудың тиімділігін күшейтуді көрсетеді.

Кесте 1. Мемлекеттік аудитте жасанды интеллектті қолданудың халықаралық тәжірибесі

№	Ел / аймақ	ЖИ қолдану мысалдары	Басқару және құқықтық негіз	Нәтижелері
1	Еуропалық одақ (EU) European Court of Auditors	Алаяқтық тәуекелдерін анықтау, көптілді мониторинг, құрылымдық қорларды бақылау	EU AI Act, GDPR	Тәуекелге негізделген аудит, деректер инфрақұрылымын күшейтеу
2	АҚШ Government Accountability Office (GAO)	Үлкен деректерді талдау (Python, R, Tableau, GIS), инновациялық зертханалар	GAO AI Accountability Framework, NIST AI RMF	ЖИ қолдануын стандарттау, ашық есептілік, тәуекел менеджменті

№	Ел / аймақ	ЖИ қолдану мысалдары	Басқару және құқықтық негіз	Нәтижелері
3	Ұлыбритания National Audit Office (NAO)	Мемлекеттік органдардағы AI қолдануын мониторингтеу, генеративті AI құралдары	Ұлттық AI стратегиясы, Algorithmic Transparency Standard	Ортақ цифрлық мүмкіндіктер, тиімділік пен бақылаудың артуы
4	Сингапур Auditor-General's Office	Data analytics арқылы сатып алуларды талдау, ML және графтық аналитика	Model AI Governance Framework, PDPA	Аудит дәлелдерінің сапасын арттыру, тәуекелдерді ерте анықтау
5	Эстония Riigikontroll	X-Road деректер платформасы арқылы толық интеграцияланған аудит	Ұлттық e-government архитектурасы, GDPR	Жедел деректер алмасу, басқарушылық шешімдерді қолдау
6	Қытай National Audit Office	Big Data Audit платформалары, цифрлық аудит жүйелері	Деректер қауіпсіздігі туралы ұлттық заңдар	Мемлекеттік бақылаудың ауқымды цифрлануы, тиімділік өсімі

Еспертне: INTOSAI ресми сайты мәліметтері негізінде құрастырылған

Бұл салыстырмалы талдау әлемдік практикада жасанды интеллект мемлекеттік аудиттің ажырамас бөлігіне айналып келе жатқанын және оны табысты енгізу тек технологияға емес, деректер сапасына, институционалдық дайындыққа және басқару жүйесінің жетілгендігіне тәуелді екенін көрсетеді.

Халықаралық тәжірибені ескере отырып, Жоғары аудиторлық палата (ВАП) мемлекеттік аудиттің тиімділігін арттыру үшін жасанды интеллект пен деректер аналитикасына негізделген құралдарды келесі бес негізгі топқа біріктіруге болады:

- деректерді талдау және визуализация құралдары — Python, R, SAS, Tableau, Power BI;
- тәуекелдерді анықтау және қаржылық мониторинг құралдары — машиналық оқыту модельдері, anomaly detection жүйелері, транзакциялық мониторинг, графтық аналитика;
- құжаттар мен ақпаратты интеллектуалды өңдеу құралдары — табиғи тілдерді өңдеу технологиялары (NLP), интеллектуалды іздеу жүйелері, цифрлық ассистенттер;
- болжау және алдын ала аудит құралдары — predictive analytics, сценарийлік модельдеу, үздіксіз аудит технологиялары;
- инфрақұрылым және автоматтандыру құралдары — secure analytics sandbox, интероперабельдік платформалар, модель реестрі, RPA роботтандыру жүйелері.

Сонымен бірге жасанды интеллектті енгізу белгілі бір тәуекелдер мен шектеулерді қамтиды. Негізгі тәуекелдер қатарына деректер сапасының жеткіліксіздігі, алгоритмдердің «қара жәшік» сипаты, нәтижелердің түсіндірілмеуі, жалған позитивтер мен жалған негативтердің ықтималдығы, ақпараттық қауіпсіздік пен құпиялылық мәселелері, сондай-ақ технологиялық тәуелділік жатады. Ұйымдық тұрғыдан кадрлардың цифрлық құзыреттерінің жеткіліксіздігі, инфрақұрылымның әлсіздігі және нормативтік-құқықтық базаның толық қалыптаспауы да ЖИ енгізуді тежейді. Дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада жасанды интеллект мемлекеттік аудиттің сапасын түбегейлі жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді: аудиттің қамту ауқымы ұлғаяды, тәуекелдер проактивті түрде анықталады, шешім қабылдау жылдамдығы артады және бюджет қаражатын тиімсіз пайдалану фактілері ерте кезеңде анықталады. Осылайша, ЖИ технологияларын енгізу тәуекелдерді басқару, ашықтықты арттыру және мемлекеттік қаржы жүйесінің тұрақтылығын қамтамасыз ету тұрғысынан стратегиялық маңызы бар бағыт болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жаһандық цифрлық трансформация жағдайында жасанды интеллект мемлекеттік аудит жүйесін сапалық тұрғыдан жаңа деңгейге көтеретін стратегиялық құралға айналуға жол ашады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ЖИ технологиялары аудиттің дәстүрлі реактивті моделінен деректерге негізделген, тәуекелге бағдарланған және проактивті бақылау жүйесіне көшуге мүмкіндік береді. Үлкен деректерді талдау, аномалияларды анықтау, болжам жасау және үздіксіз мониторинг жүргізу мүмкіндіктері мемлекеттік қаржы ресурстарын басқарудың тиімділігін арттыруға және бюджет қаражатын тиімсіз пайдалану фактілерін ерте кезеңде анықтауға жағдай жасайды. Қазақстандағы мемлекеттік аудит тәжірибесін талдау 2023–2025 жылдары анықталған бұзушылықтардың көлемі триллион теңгемен өлшенетін деңгейге жеткенін көрсетті, бұл бақылаудың дәстүрлі әдістері мемлекеттік қаржы ағындарының күрделілігі мен ауқымына толық жауап бере алмайтынын айғақтайды.

Халықаралық тәжірибе жасанды интеллектті табысты енгізу тек технологиялық шешімдерге емес, деректер инфрақұрылымының дамуына, құқықтық реттеудің жетілдірілуіне, институционалдық дайын-

дыққа және кадрлық әлеуетке тәуелді екенін дәлелдейді. Еуропалық одақ, АҚШ, Ұлыбритания, Сингапур, Эстония және Қытай тәжірибелері ЖИ-аудит моделінің негізінде бірыңғай деректер платформалары, тәуекелге негізделген талдау, алгоритмдердің ашықтығы, қауіпсіздік стандарттары және AI governance жүйелері жататынын көрсетеді. Сонымен қатар ЖИ енгізу алгоритмдік бейтарап еместік, түсіндірілмеушілік, деректер сапасының жеткіліксіздігі, ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдері және нормативтік-құқықтық белгісіздік сияқты жаңа сын-қатерлерді туындатады, бұл технологияны қолданудың кешенді және кезең-кезеңмен жүзеге асырылуын талап етеді.

Зерттеу барысында ұсынылған төрт қабатты әдістемелік модель (деректер - модель - аудит дәлелдемесі - басқару және мониторинг) халықаралық стандарттармен үйлесімді және ЖИ нәтижелерін аудиторлық дәлел ретінде қолданудың сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл тәсіл ЖИ-ді басқарушылық шешім қабылдаудың орнына емес, аудитордың аналитикалық мүмкіндіктерін күшейтетін құрал ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Қазақстан жағдайында мұндай трансформация мемлекеттік аудиттің қамту ауқымын кеңейтіп қана қоймай, бюджет жоспарлау сапасын арттыруға, жүйелік тәуекелдерді төмендетуге және қоғам алдындағы есептілікті күшейтуге ықпал етеді.

Ұсынылған модельдің ерекшелігі – ол GAO-ның ЖИ жауапкершілік бойынша нұсқаулығындағы «Басқару» және «Бақылау» деңгейлерін кеңейте түсуімен, ал NIST-тің ЖИ қауіптерін басқару нұсқаулығымен салыстырғанда аудиторлық дәлелдер мен тәуекел жағдайларын біріктірудің нақты жолын ұсынуымен ерекшеленеді. Қазақстан жағдайында заңнамалық база, кадрлық әлеует және ақпараттық жүйелердің өзара үйлесімділігі есепке алынғандықтан, бұл модель қолданбалы сипатқа ие.

Осылайша, жасанды интеллектті мемлекеттік аудитке енгізу - технологиялық жаңғырту ғана емес, мемлекеттік қаржы бақылауының институционалдық парадигмасын өзгертуге бағытталған ұзақ мерзімді стратегиялық процесс. ЖИ негізіндегі аудит жүйесін қалыптастыру Қазақстанның толық цифрлық мемлекетке көшу мақсаттарымен үйлесіп, мемлекеттік басқарудың ашықтығын, тиімділігін және тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды факторына айналады. Сондықтан ЖИ технологияларын ғылыми негізделген, құқықтық тұрғыдан реттелген және институционалдық тұрғыдан дайын модель арқылы кезең-кезеңімен енгізу мемлекеттік аудит жүйесінің болашақтағы орнықтылығы мен нәтижелілігінің шешуші шарты болып табылады.

Ұсынылып отырған төрт қабатты модель – бұл зерттеушілер тобының көзқарасына негізделген авторлық тұжырым. Ол қазіргі кезеңде эмпирикалық түрде сынақтан өткізілмеген және басқарушылық шешімдер қабылдау үшін міндетті үлгі болып табылмайды. Аталған модель мемлекеттік аудитте ЖИ құралдарын кезең-кезеңімен енгізу үшін талқылауға ұсынылған қолданбалы көру форматы ретінде қарастырылады.

Болашақ зерттеулер перспективалары

Болашақ зерттеулер мемлекеттік аудитте жасанды интеллектті қолданудың қолданбалы аспектілерін тереңдетуге бағытталуы тиіс. Атап айтқанда, ЖИ негізіндегі тәуекелдерді автоматты бағалау модельдерінің дәлдігін арттыру, алгоритмдердің түсіндірмелілігін қамтамасыз ету, аудит дәлелдемелерінің цифрлық сенімділігін бағалау, сондай-ақ мемлекеттік ақпараттық жүйелермен толық интеграцияланған үздіксіз аудит тетіктерін әзірлеу маңызды ғылыми міндеттер болып табылады. Сонымен қатар ЖИ қолданудың құқықтық регламенттерін жетілдіру, деректер қауіпсіздігі мен құпиялылықты қорғау, сондай-ақ аудиторлардың цифрлық құзыреттерін дамыту мәселелері де кешенді зерттеуді талап етеді. Бұл бағыттағы ғылыми жұмыстар мемлекеттік аудиттің тиімділігін арттыруға, тәуекелдерді ерте анықтауға және мемлекеттік қаржы жүйесінің ашықтығы мен тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдау. (2025, 8 қыркүйек). Ақорда — Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты. Қаралған күні: 24 ақпан 2026. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-daurindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifryk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>
2. Ahmed, E., & Japee, G. (2025). The Evolving Role of Internal Audit in the Digital Era (2019 to 2025): A Systematic Review of Artificial Intelligence (AI), Data Analytics, and Cybersecurity Practices. *Journal of Commerce, Economics & Computer Science*, 11 (03), 213–227. <https://doi.org/10.62823/jcecs/11.03.8040>.
3. Baharom, Z. (2025). The transformative role of artificial intelligence in internal auditing: A critical review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(06), 2953–2966.
4. Balginova, K., Tussibaeva, G., & Sagindykova, G. (2025). Возможности применения искусственного интеллекта в государственном аудите. *Economic series of the Bulletin of LN Gumilyov ENU*, (3), 363–382.
5. Bracci, E., Tallaki, M., & Ebua Otia, J. (2026). Propensity factors of artificial intelligence technology adoption by public sector auditors. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 38(1), 59–86.

6. Falah Alroud, S., Aljabr, M. A., & Al-Shorafa, A. J. (2025). The influence of artificial intelligence on electronic audit evidence: exploring the mediating role of digital transformation: evidence from Jordanian export firms. *EDPACS*, 70(2), 1-40.
7. Moghadam, S. S., Ghorbani, A., & Forouzesh, R. (2021). Review and analysis of INTOSAI standards for good governance. *International Journal of Political Science*, 11(3), 63-76.
8. Panda, M., Hossain, M. M., Puri, R., & Ahmad, A. (2025). Artificial intelligence in action: shaping the future of public sector. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 27(6), 668-686.
9. Syam, M., Djaddang, S., & Roziq, M. (2025). The Digital Transformation of Auditing: Navigating the Challenges and Opportunities. Syahril and., Hasnawati and Roziq, Mohammad and., Harnovinsah.
10. Usul, H., & Alpay, B. Y. (2025). Digital Transformation in Internal Audit: Paradigm Shifts, Emerging Risks, and Strategic Resilience. *European Journal of Digital Economy Research*, 6(1), 23-36.
11. Аубакирова, И. У., & Молдабеков, Б. С. (2024). Внедрение технологии искусственного интеллекта в законотворческую деятельность: современные вызовы, риски и перспективы. *Вестник Института законодательства и правовой информации Республики Казахстан*, (1 (76)), 78-86.
12. Баимбетов, М. К., & Кауфман, Н. Ю. (2025). Роль искусственного интеллекта в системе государственного управления Республики Казахстан. *Наука и реальность/Science & Reality*, (3 (23)), 97-101.
13. Джумабаев, С. А., Нургали, А., & Ниязбекова, Ш. У. (2025). Применение искусственного интеллекта в мониторинге и анализе эффективности государственных служащих Республики Казахстан. *Вестник университета «Туран»*, (4), 411-429.
14. Сактаганова, И. С., Мицкая, Е. В., & Сактаганова, А. Б. (2025). Применение искусственного интеллекта при отправлении правосудия: перспективы и вызовы. *Вестник Института законодательства и правовой информации Республики Казахстан*, (1 (80)), 68-80.

REFERENCES

1. «Zhasandy intellekt dauirindegi Qazaqstan: ozekti maseleler zhane ony tubegeyli cifrlyq ozgerister arqyly sheshu» atty Qazaqstan halkyna Zholdau. (2025, 8 qyrkuyek). Akorda — Qazaqstan Respublikasy Prezidentinin resmi saity. Qaralghan kuni: 24 aqpan 2026.
<https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>
2. Ahmed, E., & Japee, G. (2025). The Evolving Role of Internal Audit in the Digital Era (2019 to 2025): A Systematic Review of Artificial Intelligence (AI), Data Analytics, and Cybersecurity Practices. *Journal of Commerce, Economics & Computer Science*, 11(03), 213-227. <https://doi.org/10.62823/jcecs/11.03.8040>
3. Baharom, Z. (2025). The transformative role of artificial intelligence in internal auditing: A critical review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(06), 2953-2966.
4. Balginova, K., Tussibaeva, G., & Sagindykova, G. (2025). Vozmozhnosti primeneniya iskusstvennogo intellekta v gosudarstvennom audite. *Economic Series of the Bulletin of L.N. Gumilyov ENU*, (3), 363-382.
5. Bracci, E., Tallaki, M., & Ebuia Otia, J. (2026). Propensity factors of artificial intelligence technology adoption by public sector auditors. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 38(1), 59-86.
6. Falah Alroud, S., Aljabr, M. A., & Al-Shorafa, A. J. (2025). The influence of artificial intelligence on electronic audit evidence: exploring the mediating role of digital transformation: evidence from Jordanian export firms. *EDPACS*, 70(2), 1-40.
7. Moghadam, S. S., Ghorbani, A., & Forouzesh, R. (2021). Review and analysis of INTOSAI standards for good governance. *International Journal of Political Science*, 11(3), 63-76.
8. Panda, M., Hossain, M. M., Puri, R., & Ahmad, A. (2025). Artificial intelligence in action: shaping the future of public sector. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 27(6), 668-686.
9. Syam, M., Djaddang, S., & Roziq, M. (2025). The Digital Transformation of Auditing: Navigating the Challenges and Opportunities. Syahril, Hasnawati, Roziq, Mohammad, & Harnovinsah.
10. Usul, H., & Alpay, B. Y. (2025). Digital Transformation in Internal Audit: Paradigm Shifts, Emerging Risks, and Strategic Resilience. *European Journal of Digital Economy Research*, 6(1), 23-36.
11. Aubakirova, I. U., & Moldabekov, B. S. (2024). Vnedrenie tekhnologii iskusstvennogo intellekta v zakonotvorcheskuyu deyatel'nost': sovremennye vyzovy, riski i perspektivy. *Vestnik Instituta zakonodatel'stva i pravovoi informatsii Respubliki Kazakhstan*, 1(76), 78-86.
12. Baimbetov, M. K., & Kaufman, N. Yu. (2025). Rol' iskusstvennogo intellekta v sisteme gosudarstvennogo upravleniya Respubliki Kazakhstan. *Nauka i real'nost' / Science & Reality*, 3(23), 97-101.
13. Dzhumabaev, S. A., Nurgali, A., & Niyazbekova, Sh. U. (2025). Primenenie iskusstvennogo intellekta v monitoringe i analize effektivnosti gosudarstvennykh sluzhashchikh Respubliki Kazakhstan. *Vestnik universiteta «Turan»*, (4), 411-429.

14. Saktaganova, I. S., Mitskaya, E. V., & Saktaganova, A. B. (2025). Primenenie iskusstvennogo intellekta pri otravlenii pravosudiya: perspektivy i vyzovy. Vestnik Instituta zakonodatel'stva i pravovoi informatsii Respubliki Kazakhstan, 1(80), 68–80.

Кошербаева А.

д.э.н., профессор
Казахстанский институт стратегических исследований при Президенте РК
e-mail: zamirabashu@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3096-0892

Бокаев Б.

PhD, профессор
Карагандинский индустриальный университет
Темиртау, Казахстан
E-mail: baurzhanbokayev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1037-7085

Жаныбаева З.

к.э.н.,
Центр исследований, анализа
и оценки эффективности
Республика Казахстан, Астана
e-mail: zzhanybayeva@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4162-3602

Башу З.*

PhD
Центр исследований, анализа
и оценки эффективности
Астана, Казахстан
e-mail: zamirabashu@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8737-1274

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГОСУДАРСТВЕННОМ АУДИТЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Аннотация

В статье проводится всесторонний и комплексный анализ проблем и перспектив внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в систему государственного аудита в условиях глобальной цифровой трансформации. Обосновывается ограниченность традиционных выборочных методов проверки при возрастающей зависимости аудита от больших массивов данных, а также раскрывается стратегическая роль ИИ в обработке больших данных, раннем выявлении рисков, обнаружении аномалий, прогнозировании и осуществлении непрерывного мониторинга, что позволяет формировать проактивную, ориентированную на результат модель аудита. На основе международного опыта (ЕС, США, Великобритания, Сингапур, Эстония, Китай) доказано, что эффективность внедрения ИИ напрямую зависит от институциональных условий, включая развитость инфраструктуры данных, стандарты управления, правовой режим и наличие безопасной аналитической среды. По Казахстану показатели Высшей аудиторской палаты за 2023–2025 годы демонстрируют значительный рост финансовых нарушений, что усиливает объективную и срочную необходимость внедрения интеллектуальной аналитики для работы с большими объемами данных. В статье предложена четырехуровневая методологическая модель интеграции ИИ, включающая слой данных, модельный слой, слой аудиторских доказательств и слой управления и мониторинга. Сделан вывод о том, что внедрение ИИ представляет собой не только технологическую модернизацию, но и комплексную трансформацию, направленную на системное укрепление правовых, кадровых, институциональных и управленческих основ государственного аудита.

Ключевые слова: государственный аудит, искусственный интеллект, большие данные, аналитика данных, риск-ориентированный аудит, кибербезопасность.

Kosherbayeva A.

d.e.s., professor

The Kazakhstan Institute for Strategic Studies
under the President of the Republic of Kazakhstan
e-mail: zamirabashu@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8737-1274

Bokayev B.

PhD, professor

Karaganda Industrial University
Temirtau, Republic of Kazakhstan
e-mail: baurzhanbokayev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1037-7085

Zhanybayeva Z.

Candidate of Economic Sciences,

Center for Research,

Analysis and Evaluation of Effectiveness
Astana, Republic of Kazakhstan
e-mail: zzhanybayeva@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4162-3602

Bashu Z.

PhD,

Center for Research,

Analysis and Evaluation of Effectiveness
Astana, Republic of Kazakhstan
e-mail: zamirabashu@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8737-1274

ISSUES AND FUTURE PROSPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ADOPTION IN PUBLIC SECTOR AUDITING UNDER GLOBAL DIGITAL TRANSFORMATION**Abstract**

This article provides a comprehensive analysis of the challenges and prospects of introducing artificial intelligence (AI) into the public audit system in the context of global digital transformation. The study substantiates the limitations of traditional selective audit approaches under conditions of increasing data dependency and demonstrates the strategic role of AI in processing big data, early risk detection, anomaly identification, forecasting, and continuous monitoring, thereby enabling the transition toward a proactive and results-oriented audit model. Based on international experience (EU, USA, United Kingdom, Singapore, Estonia, China), the effectiveness of AI implementation is shown to depend directly on institutional conditions such as data infrastructure, governance standards, legal frameworks, and secure analytical environments. In Kazakhstan, indicators of the Supreme Audit Chamber for 2023–2025 reveal a significant increase in financial violations, reinforcing the objective and urgent need to introduce intelligent analytics for working with large volumes of data. The article proposes a four-layer methodological model for AI integration, consisting of the data layer, model layer, audit evidence layer, and governance-monitoring layer. It is concluded that the implementation of AI represents not merely technological modernization but a comprehensive transformation that systematically strengthens the legal, human resource, institutional, and managerial foundations of public audit.

Keywords: public sector audit, artificial intelligence, big data, data analytics, risk-based auditing, cybersecurity.