№ 2 (315) 22.10.2026 г.

ISSN 2958-5104

международный научный журнал

АКАДЕМИК

International scientific journal

Наука • Образование • Технологии

www.journal-academic.com

info@journal-academic.com

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 2 (315), 2026 г.
ОКТЯБРЬ, 2026 г.
Издаётся с июля 2020 года

Астана
2026

Содержание

КЕНДІРЛІК КЕН ОРНЫ КӨМІРІН КАТАЛИТИКАЛЫҚ ГИДРОГЕНДЕУ ЖӘНЕ МҰНАЙБЕРГІШТІКТІ АРТТЫРУДАҒЫ МҰНАЙЛАРДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ
Үшкемпір Айнұр Айдынғалиқызы, Махатаева Амина Алимжановна, Самиголлаев Нурдаулет Самиголлаевич, Әбілхан Бекболат Дәулетханұлы, Жумабекова А.К. 4

К НЕКОТОРЫМ ПРОБЛЕМАМ МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ОПЬЯНЕНИЯ
А.Т. Баешев, С.С. Бертлеуов.. 13

СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА КАЗАХСТАНА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАКТИКИ, ЦУР И РЕЗУЛЬТАТЫ 2024–2025 ГОДОВ
Сакенова Г.Б. 25

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ГОСУДАРСТВЕННОГО АУДИТА МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ И РЫНКА ТРУДА: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ
Жанабаева Т.М. 38

ДОСТАТОЧНО ЛИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ НЕЗАКОННОМУ ИГОРНОМУ БИЗНЕСУ И ЛУДОМАНИИ В КАЗАХСТАНЕ?
Тохтахметова М.А.. 51

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АУДИТА
Ондасын А.Е. 61

ДОКАЗЫВАНИЕ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ О НАРКОПРЕСТУПЛЕНИЯХ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРАВОВЫЕ ГРАНИЦЫ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Жұмагелді Сұңғат 79

ИНТЕРНЕТ-АЛАЯҚТЫҚТЫҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ҚҰҚЫҚТЫҚ ШЕКТЕР ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН ҮШІН МОДЕЛЬ
Сағитова Салтанат Серіккызы 90

ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДЕГІ ОҚУШЫНЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ: ИНТЕРНЕТКЕ ТӘУЕЛДІЛІКТІҢ АЛДЫН АЛУ
Кошкарбаева Саним Сагимпазовна 105

АҚТӨБЕ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНДАҒЫ ҮСАҚ ДИСПЕРСТІ БӨЛШЕКТЕРДІҢ (PM2.5 ЖӘНЕ PM10) ТАРАЛУЫН МОДЕЛЬДЕУ
Батырбекұлы Сұлтанбек, Изимова Роза.. 109

СОВРЕМЕННЫЕ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГИДРООЧИСТКИ И ГИДРОКРЕКИНГА ТЯЖЁЛЫХ НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ
Нутазина Л.Ж., Бегназар Н.М., Есіркеп А.А., Әбіл Н.А., Жумабаева А. К., Сахова М.Н. 115

THE IMPACT OF AI-ASSISTED FEEDBACK ON STUDENTS' ACADEMIC WRITING SKILLS
Aliyeva Zulfiya Davidovna, Kadirkhanova Nikhola Sherzatqyzy. 121

КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО СИНУСИТА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: ФАКТОРЫ РИСКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ
Елубай Сайлау Елубайұлы, Сулейменова Бахыт Маратовна, Наурузов Алихан Жайылханулы, Власов Роман Вячеславович, Буркутбаева Татьяна Нуриденовна, Крушев Багдат Хизатович. 126

КЕНДІРЛІК КЕН ОРНЫ КӨМІРІН КАТАЛИТИКАЛЫҚ ГИДРОГЕНДЕУ ЖӘНЕ МҰНАЙБЕРГІШТІКТІ АРТТЫРУДАҒЫ МҰНАЙЛАРДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ: САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Үшкемпір Айнұр Айдынғалиқызы, Махатаева Амина Алимжановна, Самиголлаев Нурдаулет Самиголлаевич, Әбілхан Бекболат Дәулетханұлы
Жумабекова А.К. х.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Сахова М.Н. магистр

Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті

Аңдатпа. Мақалада екі технологиялық бағыт салыстырылады: Кендірлік кен орны көмірін катализатор қатысында гидрогендеу арқылы сұйық көмірсутектер алу және мұнайбергіштікті арттыруда мұнай мен қабат жүйесінің физика-химиялық қасиеттерін ескеру. Салыстыру шикізаттың бастапқы күйі мен құрамы, процестің мақсаты, негізгі әсер етуші параметрлер, катализатор немесе ығыстырушы агенттің рөлі, өнімді бағалау көрсеткіштері бойынша жүргізілді. Көмірді гидрогендеу көмірдің органикалық құрылымын сутекпен түрлендіріп, сұйық өнімдерге айналдыруға бағытталса, мұнайбергіштікті арттыру қабатта қалып қойған мұнайды қозғалтып, өндіру үлесін көбейтуді көздейді. Жарияланған зерттеулер катализатор құрамы мен мөлшерінің көмірді сұйылтуға, ал тұтқырлық, фазалар арасындағы керілу мен жыныстың суланғыштығы мұнайды ығыстыруға ықпал ететінін көрсетеді. Екі бағытқа да шикізатты сипаттау, зертханалық сынақ және технологияны нақты жағдайға бейімдеу қажет.

Түйін сөздер. Кендірлік көмірі, каталитикалық гидрогендеу, катализатор, мұнайбергіштік, физика-химиялық қасиеттер, тұтқырлық, фазалар арасындағы керілу, қабат суланғыштығы.

Кіріспе

Қазақстанның көмірсутек және қатты отын ресурстарын тиімді пайдалану үшін шикізаттың қасиетіне сәйкес технология таңдау маңызды. Көмірді гидрогендеу мен мұнайбергіштікті арттыру бір салада қарастырылғанымен, олардың технологиялық міндеті бірдей емес. Бірінші жағдайда қатты көмірдің органикалық бөлігін сутек қатысында сұйық көмірсутектерге айналдыру қарастырылады. Екінші жағдайда мұнайды жер қойнауынан барынша өндіру үшін мұнай, қабат суы және тау жынысы арасындағы өзара әсерді басқару қажет. Сондықтан салыстыру химиялық түрлендіру мен кеуекті ортадағы мұнайды ығыстырудың айырмасын, сондай-ақ олардың ортақ ғылыми негіздерін ашуға мүмкіндік береді.

Кендірлік кен орны көмірін каталитикалық гидрогендеу туралы еңбектерде табиғи кен материалдары, темір оксидтері және темір-молибденді жүйелердің әсері зерттелген [2–4]. Мұнайбергіштік жөніндегі зерттеулерде мұнайдың тұтқырлығы мен тығыздығы, мұнай–су арасындағы фазалық керілу, қабаттың суланғыштығы және айдалатын ерітіндінің реологиялық қасиеттері маңызды көрсеткіштер ретінде қарастырылады [1, 5]. Бұл мақала осы екі тақырыпты бір-біріне тең технология деп көрсетпей, шикізатқа қойылатын талаптары мен процесті басқару логикасы бойынша салыстырады.

Жұмыстың мақсаты — Кендірлік көмірін каталитикалық гидрогендеу және мұнайбергіштікті арттырудағы мұнайлардың физика-химиялық ерекшеліктерін зерттеу бағыттарының ортақ жақтары мен айырмашылықтарын жүйелеу. Мақала әдебиеттерді салыстырмалы талдау сипатында орындалды; авторлар жүргізбеген зертханалық тәжірибелердің жаңа нәтижелері берілмейді.

Зерттеу тәсілі мен салыстыру өлшемдері

Талдауға пайдаланушы ұсынған мақала тақырыптары мен жарияланым мәліметтері, Кендірлік көмірін гидрогендеу жөніндегі ғылыми мақалалар және тұтқырлық пен фазалар

арасындағы керілудің мұнайды ығыстыруға әсерін эксперименттік-модельдік жолмен қарастырған зерттеу алынды. Ақпарат бес өлшем бойынша салыстырылды: шикізат пен зерттеу нысаны; негізгі физика-химиялық параметрлер; процестің механизмі; тиімділікті өлшеу тәсілі; технологияны қолданудағы шектеулер. Әр зерттеудің нәтижесі оның нақты үлгісі мен сынақ жағдайында ғана түсіндірілді.

Кендірлік көмірін каталитикалық гидрогендеу

Көмір — құрамында көміртекпен қатар сутек, оттек, күкірт, азот және минералдық бөліктер болатын күрделі қатты шикізат. Кендірлік көмірін сұйық өнімге айналдыруда оның техникалық және элементтік құрамын, ылғалын, күлділігін, ұшқыш заттарының мөлшерін және органикалық массасының құрылымын анықтау қажет. Бұл көрсеткіштер көмірдің реакцияға түсу қабілетіне, сутекті тұтынуына және алынатын өнімдердің таралуына әсер етуі мүмкін. Сондықтан әр кен орнының көміріне арналған процесс шартын басқа көмірден алынған нәтижені өзгеріссіз көшіру арқылы белгілеуге болмайды.

Каталитикалық гидрогендеу кезінде ұсақталған көмір жоғары температура мен сутек ортасында өңделеді. Катализатор реакция жолдарын жеңілдетіп, көмірдің органикалық құрылымындағы байланыстардың үзілуі мен сутектенуіне ықпал етеді. Процестің нәтижесінде сұйық көмірсутек фракциялары, газ және қатты қалдық түзілуі мүмкін. Соңғы өнімнің құрамы температураға, сутектің қысымы мен берілуіне, катализатордың белсенді фазасына, мөлшеріне, көмірдің ұнтақталуына және реакция уақытына тәуелді. Демек, тек сұйық өнім шығымын емес, оның сапасын, фракциялық құрамын және катализатордың жұмсалуын бірге қарастыру керек.

Кендірлік көмірін зерттеген жұмыстарда табиғи кен материалдарын катализатор ретінде қолдану мүмкіндігі көрсетілген. Боксит құрамындағы темір мөлшері және катализатордың массасы сұйық пен газ тәрізді өнімдердің шығымына ықпал еткені баяндалады; катализатор қолданғандағы сұйық өнім шығымы катализаторсыз нұсқамен салыстырғанда өскені хабарланған [3]. Бұл нәтиже катализатордың ықтимал пайдасын көрсетеді, алайда оның көлемін барлық шикізатқа немесе өндірістік қондырғыға тікелей көшіруге болмайды: мақаладағы көрсеткіштер нақты эксперименттік материал мен сынақ шарттарына қатысты.

Темір негізіндегі дисперсті катализаторларды зерттеуде белсенді фазаның үлесі мен молибден қосылысының мөлшері өзгертіліп, сұйық өнімнің шығымы салыстырылған. Жарияланған мақалада Fe_2O_3 мөлшерін тасымалдағышта 4,0-ден 10,0 масс.% дейін арттырғанда сұйық өнім шығымы 36,0-ден 53,1%-ға өзгергені, молибден қосылысы бар жүйеде сұйық өнім шығымы 69,5%-ға дейін жеткені және бензин фракциясы 20,8% болғаны көрсетілген [4]. Бұл сандар белгілі бір катализатор дайындау және процесс шартында алынған; оларды Кендірлік кен орнының барлық көміріне тән тұрақты көрсеткіш деп түсіндіруге болмайды.

Гидрогендеу барысындағы негізгі инженерлік мәселе — жоғары температура мен қысымға төзімді жабдықты, сутек айналымын, катализаторды регенерациялауды және өнімді фракцияларға бөлуді үйлестіру. Катализатордың тым аз мөлшері қажетті белсенділікті қамтамасыз етпеуі мүмкін, ал мөлшерін ұлғайту шикізат шығынын, бөліну және қалпына келтіру міндеттерін көбейтеді. Сонымен бірге көмір күлінің құрамы, минералдық қоспалар және күкірт сияқты компоненттер катализатор бетінің белсенділігіне әсер етуі ықтимал. Сондықтан оңтайлы режим тәжірибелік жоспарлау арқылы анықталып, көмірдің химиялық және техникалық сипаттамасымен бірге берілуі қажет.

Мұнайбергіштікті арттырудағы мұнайдың физика-химиялық ерекшеліктері

Мұнайбергіштік — қабаттағы бастапқы мұнай қорының қанша бөлігі өндірілгенін сипаттайтын көрсеткіш. Табиғи қабат энергиясы мен су айдау арқылы өндіру жүргеннен кейін де мұнайдың бір бөлігі кеуектерде капиллярлық күштер, жыныстың суланғыштығы және қабаттың біртекті болмауы салдарынан қалып қояды. Мұнайбергіштікті арттыру әдістері осы қалдық мұнайды қозғалтуды, қамту аймағын кеңейтуді немесе мұнайдың ағынға қарсыласуын азайтуды көздейді. Әдіс таңдау кезінде мұнайдың өз қасиеттерімен қатар қабат температурасы, қысымы, өткізгіштігі, тұздығы және минералдық құрамы ескеріледі.

Мұнайдың тұтқырлығы оның кеуек кеңістікте қозғалуына және су не газбен ығыстырылуына тікелей байланысты. Тұтқырлық жоғары болғанда мұнайдың қозғалғыштығы төмендеп, айдалатын су жеңіл өтетін арналармен тез жарып шығуы мүмкін. Тығыздық, температураға тәуелді ағымдылық, фракциялық құрам, шайырлар мен асфальтендердің болуы да технологиялық шешімге әсер етеді. Мұнайдың суланғыш жыныспен және қабат суымен байланысын сипаттау үшін фазалар арасындағы керілу мен жанасу бұрышы сияқты көрсеткіштер зерттеледі. Бұл өлшемдер қалдық мұнайдың капиллярлық күшпен қаншалықты ұсталып тұрғанын түсіндіруге көмектеседі.

Химиялық суландыруда беттік-активті заттар фазалар арасындағы керілуді төмендетіп, капиллярлық тосқауылды азайтуы мүмкін. Полимер ерітінділері айдалатын сұйықтың тұтқырлығын өсіріп, қозғалғыштық қатынасын жақсартып, қабатты қамтуға көмектеседі. Сілті, полимер және беттік-активті зат біріктірілген ASP жүйелері бірнеше механизмді қатар пайдалануы мүмкін. Алайда ерітінді тұтқырлығының артуы өздігінен жеткіліксіз: артық тұтқырлық айдау қысымын көтеруі, ал химиялық құрам қабат суындағы тұздармен немесе жыныспен үйлеспеуі ықтимал. Сондықтан мұнайдың, қабат суының және ығыстырушы ерітіндінің қасиеттері бір жүйе ретінде бағалануы тиіс.

2025 жылы жарияланған эксперименттік және сандық зерттеу тұтқырлық пен мұнай–су фазалар арасындағы керілудің қалдық мұнайды жылжытудағы рөлін әртүрлі суланғыштық жағдайында қарастырды. Онда мұнайдың кеуектегі орналасуы мен қозғалуы қабат бетінің суланғыштығына тәуелді екені, ал тиімді реттеу стратегиясы суланғыштық жағдайына қарай өзгеретіні көрсетілген. Су жұғатын ортада фазалар арасындағы керілуді төмендету тиімді болуы мүмкін, ал аралық суланғыштық жағдайында керілуді азайтумен қатар ығыстырушы ерітіндінің тұтқырлығын да реттеу қажет екені көрсетілген [5]. Бұл қорытынды мұнайбергіштікті арттыруда бір ғана физика-химиялық параметрге сүйену жеткіліксіз екенін көрсетеді.

Мұнай үлгісін зерттеу зертханалық талдаудан басталады: тығыздық пен тұтқырлық температураға байланысты өлшенеді; су және тұз мөлшері, мұнай фракциялары мен шайыр-асфальтен бөліктері анықталады; мұнай–су жүйесінің фазалар арасындағы керілуі және жыныс бетінің суланғыштығы қарастырылады. Кейін керн үлгілерінде су айдау немесе химиялық суландыру сынақтары жүргізілуі мүмкін. Бұл сатылар мұнайдың «жалпы» қасиеттерінен қабат жағдайындағы нақты әрекетке өтуге мүмкіндік береді. Зертхана нәтижесі қабатқа көшіру кезінде температура, минералдану, қысым және жыныстың әртектілігі бойынша қайта тексерілуі қажет.

Екі бағыттың салыстырмалы талдауы

Салыстырылатын бағыттар шикізат пен процестің мақсатында айқын ерекшеленеді. Көмірді гидрогендеу — бастапқы шикізаттың химиялық құрылымын өзгертіп, жаңа сұйық өнімдер өндіретін түрлендіру процесі. Мұнайбергіштікті арттыру — мұнайдың молекулалық құрылымын міндетті түрде өзгертпей, қабат ішіндегі қозғалысын басқару және өндірілген үлесін арттыру әдістерінің тобы. Біріншісінде реактордағы температура, сутек пен катализатор қатынасы негізгі болса, екіншісінде кеуекті ортадағы ағын, мұнайдың тұтқырлығы, суланғыштық және айдалатын агентпен үйлесімділік шешуші рөл атқарады.

1-кесте. Көмірді гидрогендеу мен мұнайбергіштікті арттыру әдістерін салыстыру

Салыстыру өлшемі	Кендірлік көмірін гидрогендеу	Мұнайбергіштікті арттыру
Зерттеу нысаны	Кен орнының қатты көмірі және катализатор.	Мұнай, қабат суы, тау жынысы және айдалатын агент.
Негізгі мақсат	Көмірдің органикалық бөлігін	Қабатта қалған мұнайды

Салыстыру өлшемі	Кендірлік көмірін гидрогендеу	Мұнайбергіштікті арттыру
	сұйық көмірсутектерге түрлендіру.	қозғалтып, қосымша өндіру.
Маңызды қасиеттер	Элементтік құрам, күлділік, ылғал, ұшқыш заттар, минералдық бөлік.	Тұтқырлық, тығыздық, фракциялық құрам, фазалар арасындағы керілу, суланғыштық.
Процестің сипаты	Жоғары температура мен сутек ортасындағы химиялық реакция.	Кеуекті ортадағы көпфазалы ағын және беттік құбылыстар.
Белсенді әсер	Боксит, темір оксиді, темір-молибден жүйесі сияқты катализаторлар.	Су, газ, полимер, беттік-активті зат немесе аралас химиялық ерітінді.
Тиімділік көрсеткіші	Сұйық өнімнің шығымы, фракциялық құрамы, катализатор белсенділігі.	Қосымша мұнай шығымы, сулану, айдау қысымы, қамту және мұнайды ығыстыру.
Басты шектеу	Жоғары температура-қысым, сутек пен катализаторды қауіпсіз басқару.	Қабаттың әртектілігі, тұзды су, химиялық сәйкессіздік, айдау қысымы.

Салыстыру нәтижелерін талқылау

Екі бағыттың ортақ тұсы — шикізаттың физика-химиялық сипаттамасын зерттеу технологияны таңдаудың бастапқы шарты болып табылады. Көмірдің құрамы анықталмай катализаторды таңдау мен сутектену нәтижесін түсіндіру қиын. Сол сияқты мұнайдың тұтқырлығы, фазалар арасындағы керілуі, қабат суының минералдануы және жыныстың суланғыштығы өлшенбей тұрып химиялық ығыстыру әдісін негіздеу мүмкін емес. Екі жағдайда да зертханалық нәтиже міндетті түрде шикізат үлгісі мен өлшеу шарттарын қамтуы керек; әйтпесе алынған көрсеткішті салыстыру немесе қайта өндіру қиындайды.

Екінші ортақтық — белсенді агенттің мөлшері мен құрамы маңызды. Гидрогендеуде катализатор реакция жолына әсер етеді, ал мұнай өндіруде полимер, беттік-активті зат не газ ығыстырушы фазаның ағымдылығын өзгертеді. Алайда «көбірек белсенді агент — әрқашан жақсы нәтиже» деген қағида екі салада да дұрыс емес. Катализатордың құрамы мен үлесі өнім шығымын арттырумен қатар оны бөлу және қайта пайдалану шығынына әсер етеді. Мұнай қабатына айдалатын ерітіндінің жоғары тұтқырлығы немесе агрессивті химиялық құрамы айдау қысымы мен қабатқа сәйкестік мәселесін туғызуы мүмкін. Оңтайлы мөлшер тәжірибе және экономикалық есеп негізінде таңдалуы керек.

Үшінші ұқсастық — өнімнің бір ғана жиынтық көрсеткішін бағалау жеткіліксіз. Көмірді сұйылтуда сұйық өнімнің мөлшерімен қатар бензиндік немесе өзге фракциялардың сапасы, газдың шығымы және катализатордың тұрақтылығы есепке алынады. Мұнайбергіштікті арттыруда қосымша алынған мұнай көлемі мен қатар айдау қысымы, су өндіру, химиялық заттардың сақталуы, қабаттың қамтылуы және технологияның ұзақ мерзімді әсері маңызды. Осылайша материалдық баланс пен процестің жанама нәтижелерін қатар бақылау технологияның нақты тиімділігін көрсетеді.

Негізгі айырмашылық — көмір гидрогендеуі өндірістік реакторда жүретін түрлендіру үдерісі болса, мұнайбергіштікті арттыру үлкен кеуекті қабатта іске асатын ағындық үдеріс. Зертханалық реактордың температурасы, қысымы мен реакция уақыты басқарылады. Қабаттағы температура мен қысым геологиялық жағдайға байланысты кеңістікте өзгеруі мүмкін, ал қабаттың әртектілігі айдалатын сұйықтың таралуын өзгертеді. Сондықтан көмір процесіндегі химиялық кинетиканы және мұнай ығыстырудағы капиллярлық-ағындық әсерлерді бірдей теңдеумен сипаттауға болмайды; оларды салыстыру тек жалпы процесті басқару қағидалары арқылы жүргізіледі.

Салыстырмалы қарастыру сонымен бірге технологиялық тізбектің әр кезеңін бөлек бағалауға көмектеседі. Көмірді гидрогендеуде шикізатты дайындау, катализатор синтезі, реакция, өнімді бөліп алу және фракциялау өзара байланысады. Мұнайбергіштікті арттыруда мұнай мен судың сипаттамасын анықтау, химиялық құрамды таңдау, керн сынағы, қабаттық модельдеу, айдау жоспары және өндірістік мониторинг қажет. Екі жағдайда да бастапқы зертханалық тәжірибе өнеркәсіптік тиімділікке толық дәлел бола алмайды; масштаб ұлғайғанда жылу- және массаалмасу, шикізат өзгергіштігі, жабдық сенімділігі, реагент құны сияқты факторлар қосылады.

Салыстыруға арналған зерттеу бағдарламасы

Осы екі бағытты тәжірибелік тұрғыдан салыстыру үшін ортақ жұмыс тізбегін құруға болады, бірақ тәжірибе құрылғылары мен соңғы нәтижелері бөлек бағаланады. Бірінші кезеңде көмір үлгісі мен мұнай үлгісінің өкілділігі тексеріледі: көмір партиясының алынған орны, тереңдігі және дайындау тәсілі; мұнайдың ұңғымасы, сынама алу уақыты, сақтау температурасы мен қабат суының құрамы тіркеледі. Үлгіні дайындау барысында ылғалдың немесе жеңіл фракциялардың өзгеруі нәтиже бұрмалауы мүмкін. Сондықтан бастапқы сынама туралы ақпаратты сақтау кейінгі қайталаным мен өзге зерттеулермен салыстыру үшін қажет.

Екінші кезеңде әр нысанға тән базалық сипаттамалар өлшенеді. Көмір үшін техникалық және элементтік талдау, күл мен минералдық бөліктің сипаттамасы, катализатордың құрамы мен құрылымы қажет. Мұнай үшін температураға тәуелді тұтқырлық, тығыздық, фазалық құрам, мұнай–су фазалар арасындағы керілу және жыныстың суланғыштығы қарастырылады. Үшінші кезеңде бақылау нұсқалары салыстырылады: гидрогендеуде катализаторсыз бақылаумен катализатор түрі мен мөлшері өзгертіледі; мұнай ығыстыруда бастапқы су айдау нәтижесі химиялық немесе аралас агентпен салыстырылады. Әр сынақ кемінде қайталанып, өлшеу қатесі көрсетілгені дұрыс.

Төртінші кезең — параметрлер әсерін бір-бірінен бөліп түсіндіру. Мысалы, катализатор үлесін арттырғандағы нәтиже температурамен бірге өзгерсе, тек катализатор әсері деп айтуға болмайды. Сол сияқты полимер концентрациясы жоғарылаған сынақта айдау жылдамдығы немесе тұздылық та өзгерген болса, мұнайдың қосымша шығымын бір факторға телу дұрыс емес. Тәжірибені жоспарлау кезінде негізгі факторлар, тұрақты ұсталатын шарттар және бағаланатын жауап көрсеткіштері алдын ала белгіленуі қажет. Бұл тәсіл екі бағытта да себеп-салдар байланысын анық әрі сенімді түсіндіреді.

Соңғы кезеңде зертханалық деректер технологиялық мағынаға аударылады. Көмір гидрогендеуінде сұйық өнімнің жалпы мөлшерін ғана емес, фракциялардың сапасын, сутек шығынын, катализатордың ұзақ жұмысын және қалдықты өңдеуді есепке алу қажет. Мұнайбергіштікті арттыруда қосымша мұнай көлеміне қоса айдау қысымын, су өндіруді, химиялық реагенттің қабатта таралуын және өндірілген суды басқаруды қарастыру керек. Осы көрсеткіштер бойынша шектік мәндер мен өлшеу әдісі көрсетілгенде ғана түрлі зерттеу нәтижелері технологиялық таңдау үшін пайдалануға жарайды.

Технологияны бағалау және қолдану шарттары

Кендірлік көмірін гидрогендеу зерттеулерін жалғастыру үшін көмір партияларының қасиеттері тұрақты әдіспен сипатталып, катализаторсыз бақылау нұсқасымен салыстырылатын тәжірибелер ұйымдастырылуы қажет. Температура, сутек қысымы, катализатордың белсенді металл құрамы мен жүктемесі және реакция уақыты сияқты факторларды бір-бірінен ажыратып бағалау керек. Өнімнің сұйық, газ және қатты фракциялары бойынша материалдық баланс жабылып, нәтижелердің қайталануы тексерілгені жөн. Бұл катализатордың әсерін көмірдің табиғи өзгермелілігінен бөлуге мүмкіндік береді. Бұған қоса катализатордың қызмет мерзімі, регенерациясы және металл құрамды қалдықтарды қауіпсіз басқару мәселелері технологиялық бағалауға қосылуы тиіс.

Мұнайбергіштікті арттыру бағытында мұнайдың тұтқырлығын қабат температурасына жақын жағдайда, фазалар арасындағы керілуді мұнай–су жүйесінде, ал суланғыштықты репрезентативті жыныс үлгісінде анықтау орынды. Химиялық ерітіндінің қабат суымен үйлесімділігі, минералдану мен қаттылық иондарының ықтимал әсері, сүзгілеу кезіндегі қысымның өсуі және реагенттің жынысқа сіңуі де ескерілуі керек. Керн арқылы жүргізілген айдау сынағында тек түпкі мұнай шығымы емес, қысым айырмасы, судың ерте жарып шығуы және қайталанатын сынақтар да тіркеледі. Содан кейін ғана геологиялық модельге және өндірістік шектеулерге сәйкес кеңейтілген сынақ жоспарланады.

Екі бағытты да тұрақты даму тұрғысынан бағалау қажет. Көмірді сұйылту қосымша сұйық отын немесе химиялық шикізат алуға мүмкіндік беруі ықтимал, бірақ сутек өндіру, жоғары температураны қамтамасыз ету, көміртек шығарындылары және күлді қалдықтарды өңдеу шығындары ескерілуі керек. Мұнай қабатына химиялық реагент айдау қосымша қорды игеруге көмектесуі мүмкін, алайда реагенттің көлемі, су ресурсына әсері, өндірілген суды тазарту және қалдықтарды басқару маңызды. Бұл факторларсыз тек өнім шығымын салыстыру технологияның толық тиімділігін ашпайды.

Практикалық шешім үшін бірнеше деңгейлі бағалау ұсынылады: алдымен шикізат пен қабат ортасының зертханалық сипаттамасы; одан кейін бақылау нұсқалары бар шағын тәжірибелер; содан соң процесс параметрлерін оңтайландыру; соңында экологиялық, энергетикалық және экономикалық көрсеткіштерді қамтитын техникалық негіздеме. Көмір мен мұнайды өңдеудің түпкі мақсаты бөлек болғанымен, осы кезеңдік жол екі бағытта да тәуекелді азайтып, зерттеу нәтижесін өндірістік шартқа дұрыс көшіруге көмектеседі.

Қолданбалы маңызы мен зерттеудің шектеулері

Бұл салыстырудың қолданбалы маңызы екі түрлі шикізатты өңдеу кезінде ортақ шешім қабылдау қағидаларын көрсетуімен байланысты. Технологиялық таңдауды өнімнің күтілетін мөлшеріне қарап қана жасау жеткіліксіз; шикізаттың сапасы, белсенді агенттің шығыны, энергия қажеттілігі, жабдықтың мүмкіндігі және жанама қалдықтар бірге қарастырылуы керек. Кендірлік көміріне арналған катализаторлық сынақтар белгілі бір құрамы бар көмір мен катализатор жүйесінің реакцияға қабілетін сипаттайды [3, 4]. Мұнай қабатындағы химиялық суландыру тәжірибелері мұнай–су–жыныс жүйесінде тұтқырлық пен фазалар арасындағы керілудің әсерін түсіндіреді [5]. Бұл нәтижелер өз салаларында пайдалы, бірақ бірінің өнім көрсеткішін екіншісінің мұнайбергіштік көрсеткішімен сандық тұрғыдан тікелей теңестіруге болмайды.

Зерттеудің шектеуі — көмірді сұйылту мен қабаттан мұнай ығыстыру физикалық тұрғыдан бөлек үдерістер. Бірінде реактордағы химиялық реакция нәтижесінде жаңа сұйық өнім түзіледі, екіншісінде бастапқы мұнай кеуекті кеңістіктен қозғалып, өндіру ұңғымасына жеткізіледі. Демек, мақалада ортақ тәжірибелік қондырғы немесе екі процеске бірдей қолданылатын тиімділік коэффициенті ұсынылмайды. Салыстыру мақсаты — қолданылған параметрлерді, белсенді агенттерді, сапаны бағалау көрсеткіштерін және технологияны масштабтаудағы тәуекелдерді қатар қарастыру. Осындай әдіснамалық шектеуді ашық көрсету ғылыми тұжырымдарды нақтылап, нәтижелерді шамадан тыс жалпылаудан сақтайды.

Келесі зерттеу кезеңінде әр бағыт бойынша жеке тәжірибелік деректер жинау орынды. Көмір үшін бірнеше Кендірлік үлгісінде катализатор құрамы мен мөлшері, сутек қысымы, температура және реакция уақыты жоспарлы түрде өзгертіліп, сұйық өнім мен негізгі фракциялардың шығымы салыстырылуы мүмкін. Мұнай бойынша әртүрлі тұтқырлықтағы үлгілерге мұнай–су фазалар арасындағы керілу, минералдану, суланғыштық пен керн арқылы айдау көрсеткіштері өлшенеді. Әр бағыттың өз бақылау шарты мен өлшеу хаттамасы болады; содан кейін ғана ортақ деңгейдегі энергия, реагент шығыны, қалдық пен экологиялық әсер көрсеткіштері талдана алады.

Осылай құрылған болашақ жұмыс екі тақырыпты жай ғана мазмұн бойынша қатар қоюмен шектелмей, ғылыми дәлелдерді бірдей ашықтықпен жинауға мүмкіндік береді. Нәтижелер шикізаттың бастапқы қасиеттерімен, қолданылған әдістемемен және қайталану

сенімділігімен бірге көрсетілсе, басқа зерттеушілер оларды тексеріп, технологияны нақты кен орнына бейімдей алады. Бұл көмірді терең өңдеу мен мұнай қорын тиімді игерудің әрқайсысына бөлек, бірақ салыстырмалы түрде бағаланатын шешімдер қалыптастырады.

Технологиялық тәуекелдер мен өндірістік қауіпсіздікті салыстыру

Көмірді каталитикалық гидрогендеу мен мұнайбергіштікті арттыру технологияларын бағалау кезінде өндірістік қауіпсіздік жеке өлшем ретінде қарастырылуы қажет. Көмірді гидрогендеу жоғары температура мен сутек қысымын қолданатындықтан, реактордың герметикалығы, қысымды бақылау, газ ағынын тұрақтандыру және апаттық тоқтату жүйелері шешуші маңызға ие. Жабдық материалдарын таңдауда сутектің металдарға ықпалы мен коррозиялық орта ескеріледі. Бұл талаптар процестің өнімділігімен қатар өндірістік іске асыру мүмкіндігін анықтайды.

Мұнайбергіштікті арттыруда тәуекелдер басқа сипатта көрінеді. Химиялық реагенттерді дайындау, сақтау және айдау кезінде қызметкерлердің қауіпсіздігі, құбыр жүйесінің бүтіндігі, ұңғымалардың техникалық жағдайы және қабат қысымының рұқсат етілген шектері бақыланады. Полимерлі немесе беттік-активті ерітінділердің қасиеті температура мен минералдануға тәуелді болғандықтан, зертханалық үйлесімділік сынақтары технологиялық шешімнің міндетті бөлігіне айналады.

Екі бағытта да қауіпсіздік пен тиімділік арасындағы тепе-теңдік маңызды. Өнім шығымын көбейту мақсатында температураны, қысымды немесе реагент концентрациясын шексіз арттыруға болмайды. Көрсеткіштерді оңтайландыру кезінде технологиялық шектеулер, энергия шығыны, қызметкерлерді қорғау және қалдықтарды өңдеу қатар есепке алынуы тиіс. Бұл тұжырымдар әдебиеттерді салыстырмалы талдау нәтижесіндегі әдістемелік ұсыныстар болып табылады, нақты кәсіпорында жүргізілген қауіпсіздік аудитінің қорытындысы емес.

Экономикалық және экологиялық бағалаудың кешенді өлшемдері

Көмірден сұйық өнім алу технологиясының экономикалық бағасы шикізат құнымен шектелмейді. Сутек өндіру немесе жеткізу, көмірді ұсақтау, катализаторды дайындау, реакторды қыздыру, өнімдерді бөлу және қалдықтарды басқару шығындары біртұтас жүйеде есептелуі керек. Сұйық өнімнің жоғары шығымы өздігінен өндірістік пайданың жоғары болатынын білдірмейді. Сондықтан тәжірибелік нәтижелерді бағалағанда өнім сапасы мен энергия сыйымдылығының байланысы маңызды.

Мұнайбергіштікті арттыруда шығын құрылымы қабаттың геологиялық ерекшеліктеріне тәуелді. Айдалатын реагенттің бағасы, ерітінді дайындауға жұмсалатын су, айдау жабдықтарының жұмысы, қосымша өндірілген мұнай көлемі және өндірілген суды тазарту шығыны бірге талданады. Қосымша мұнай өндіру коэффициенті технологиялық табысты сипаттайды, алайда оның экономикалық тиімділігі реагенттің жұмсалуымен және операциялық шығынмен салыстырылғанда ғана айқындалады.

Экологиялық тұрғыдан көмірді сұйылтудағы энергия тұтыну мен ықтимал көміртек шығарындылары, минералдық қалдықтар және катализатор құрамындағы металдарды басқару мәселелері маңызды. Мұнай өндіруде химиялық заттардың айналымы, су ресурстарын пайдалану және өндірілген судың сапасы назарға алынады. Екі технологияны бір өлшеммен бағалау дұрыс емес: олардың экологиялық әсерін өнімнің өмірлік цикліне, қолданылатын энергия көздеріне және жергілікті өндірістік жағдайларға сүйеніп жеке есептеу қажет.

Зерттеу нәтижелерін ғылыми тұрғыдан түсіндіру үшін өлшем бірліктерінің сәйкестігі де ерекше маңызды. Көмірді гидрогендеу тәжірибесінде сұйық өнім шығымы әдетте бастапқы көмір массасына немесе органикалық массаға қатысты есептелуі мүмкін. Әртүрлі мақалалардағы көрсеткіштерді салыстырғанда есептеу негізін анықтамай, пайыздық мәндерді бірдей деп қабылдау қате қорытындыға әкеледі. Мұнайбергіштікті арттыруда қосымша алынған мұнай үлесі бастапқы геологиялық қор, қалдық қор немесе керн үлгісіндегі мұнай көлемі негізінде есептелуі мүмкін. Сондықтан екі саладағы тиімділік көрсеткіштері өздерінің анықтамаларымен бірге берілуі тиіс.

Ғылыми деректердің сенімділігі бақылау тәжірибесіне және қайталанымға тікелей тәуелді. Көмірді өңдеу кезінде катализаторсыз нұсқа, катализатор мөлшерінің өзгеруі және тұрақты температуралық режим жеке қарастырылады. Мұнайды ығыстыруда бастапқы су айдау нәтижесі мен реагент қолданғандағы нәтиже салыстырылып, қысым айырмасы мен өндірілген сұйық құрамының өзгерісі тіркеледі. Бірнеше тәжірибенің орташа көрсеткішін беру ғана жеткіліксіз: нәтижелердің таралуы, ықтимал өлшеу қатесі және қолданылған құралдардың сипаттамасы да көрсетілуі керек.

Салыстырудың тағы бір маңызды қыры — технологиялық шешімнің жергілікті жағдайға бейімделуі. Кендірлік көмірінің минералдық құрамы, ылғалы мен күлділігі зерттелген үлгіге байланысты өзгеруі ықтимал. Ал мұнай кен орындарында қабат температурасы, қысым, өткізгіштік және қабат суының тұздылығы әртүрлі болады. Осы ерекшеліктерді ескермеу зертханалық оң нәтижені өндірістік жағдайда қайталауға кедергі келтіреді. Демек, ғылыми мақалада жарияланған деректердің қолданылу шекарасын көрсету технологияны негіздеудің маңызды шарты саналады.

Қарастырылған екі технологияның ұзақ мерзімді тұрақтылығын бағалау үшін уақыт факторы да енгізілуі тиіс. Гидрогендеуде катализатордың белсенділігін сақтау, мүмкін болатын улану және регенерация кезеңдері маңызды. Мұнайбергіштікті арттыруда айдалған реагенттің қабатта сақталуы, ығыстыру тиімділігінің уақыт бойынша өзгеруі және ұңғымалардың жұмыс режимі бақыланады. Қысқа мерзімді оң нәтиже тұрақты өндірістік көрсеткішке автоматты түрде айналмайды. Сондықтан болашақ зерттеулерде ұзақ мерзімді бақылау деректерімен расталған бағалау әдістемесін қалыптастыру ұсынылады.

Болашақ зерттеулер үшін салыстырмалы бағалау матрицасын қолдануға болады. Онда бастапқы шикізат сипаттамасы, технологиялық өнімділік, энергия мен реагент шығыны, қауіпсіздік тәуекелі, қалдық көлемі және масштабтау мүмкіндігі жеке бағандармен беріледі. Мұндай матрица әр процестің артықшылығы мен шектеуін ашық көрсетеді, бірақ екі технологияның әртүрлі мақсатын жоймайды. Бұл тәсіл ғылыми мақаланың салыстырмалы сипатын күшейтіп, нақты зертханалық дерек жиналғанда оны жүйелі енгізуге негіз болады.

Қорытынды

Кендірлік кен орны көмірін каталитикалық гидрогендеу және мұнайбергіштікті арттырудағы мұнайлардың физика-химиялық ерекшеліктерін зерттеу — мұнай-химия және мұнай өндіру салаларындағы екі бөлек, бірақ ресурсты тиімді пайдалануға бағытталған маңызды міндет. Бірінші бағыт көмірдің органикалық бөлігін сутек қатысында сұйық өнімге түрлендіреді; екінші бағыт қабатта қалған мұнайды ағынға қосып, қосымша өндіруге бағытталады. Сондықтан олардың негізгі механизмдері мен технологиялық өлшемдері бірдей емес.

Салыстыру екі бағытта да зерттеу нысанын алдын ала сипаттау, белсенді агентті негіздеп таңдау, бақылау тәжірибесін жүргізу және бірнеше тиімділік көрсеткішін қатар бағалау қажет екенін көрсетті. Көмірді гидрогендеуде катализатордың құрамы мен реакция режимі, мұнайбергіштікті арттыруда мұнайдың тұтқырлығы, фазалар арасындағы керілу, қабат суланғыштығы мен химиялық үйлесімділік шешуші рөл атқарады. Болашақ зерттеулер зертханалық мәліметтерді өндірістік жағдаймен байланыстырып, технологияның өнімділікпен қатар қауіпсіздік, энергия және қоршаған ортаға әсерін де бағалауы тиіс. Жарияланған зертханалық нәтижелерде Кендірлік көмірін гидрогендеу кезінде катализатор түріне қарай сұйық өнім шығымының артқаны байқалған [3, 4]. Мұнайбергіштікті арттыруда тұтқырлық пен мұнай–су арасындағы керілуді реттеу тиімді болуы мүмкін, бірақ нәтиже қабаттың суланғыштығына тәуелді [5]. Сондықтан бұл екі бағыттың тиімділігін бірдей көрсеткішпен емес, әрқайсысына тән өнім шығымы, өнім сапасы және технологиялық жағдайлар бойынша бағалау қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Джакупова Ж. Е., Жатканбаева Ж. К., Мейрамкулова К. С., Бегалиева Р. С. Мұнайбергіштікті жоғарлатуда мұнайлардың физико-химиялық ерекшеліктерін зерттеу // Вестник КазУТБ. — 2019. — № 3. — Б. 37–41.
2. Каирбеков Ж. К., Дисенбаева И. М., Коллек А. К., Жумабаева Г. К. Кендірлік кен орнының көмірін каталитикалық гидрогендеу // Вестник КазУТБ. — 2019. — № 3. — Б. 46–50.
3. Kairbekov Zh. K., Jeldybayeva I. M., Yermoldina Ye. T. Application Natural Ore Materials as Catalysts at Hydrogenation of Kenderlyk Coal // Chemical Journal of Kazakhstan. — 2018. — No. 2. — P. 54–59.
4. Kairbekov Zh. K., Jeldybayeva I. M., Yermoldina E. T. Development of Nanosized Iron and Iron-Molybdenum Catalyst Based on Magnetic Composites for the Hydrogenation of Coal // Chemical Journal of Kazakhstan. — 2019. — No. 2. — P. 141–147.
5. Wang J., Hu Y., Chu X., Sun G., Lu T. Roles and Thresholds of Viscosity and Interfacial Tension in Surfactant Flooding for Residual Oil Recovery // Frontiers in Chemistry. — 2025. — Vol. 13. — Article 1660041.
6. Бишімбаева Г. Қ. Мұнай және газ химиясы мен технологиясы: оқу құралы. — Алматы: Бастау, 2007. — 242 б.
7. Суербаев Х. Мұнай-газ ісінің негіздері: оқулық. — Астана: Фолиант, 2008. — 376 б.

К НЕКОТОРЫМ ПРОБЛЕМАМ МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ОПЬЯНЕНИЯ

А.Т. Баешев, С.С. Бертлеуов
Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, г. Косшы, Республика Казахстан

Аннотация. Статья посвящена установлению опьянения у водителя, лишенного права управления и последствиям этого для уголовной ответственности и наказания. Правила медицинского освидетельствования не содержат количественного порога концентрации алкоголя и называют основой заключения клиническое обследование, выделяя самостоятельный итог «факт употребления психоактивного вещества, признаки опьянения не выявлены». На материалах уголовного дела, прошедшего три судебные инстанции, показано, что показания алкотестера при отсутствии клинических признаков опьянения не доказывают обязательный признак состава. Анализируется практика назначения лишения свободы за это преступление с учетом правил о назначении более мягкого наказания при возмещении вреда. Выявлены нарушения при проведении освидетельствования. Это невыдача экземпляра заключения, неразъяснение права на повторное освидетельствование, отказ в предоставлении видеозаписей, в том числе при трудовых спорах. Рассмотрен по данной проблеме международный опыт и нормативные правовые акты Республики Казахстан.

Ключевые слова: медицинское освидетельствование; состояние опьянения; клинические признаки; алкотестер; квалификация; назначение наказания; более мягкое наказание; трудовые споры; презумпция невиновности; судебная практика.

Баешев А.Т., Бертлеуов С.С.
Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасының жанындағы Құқық қорғау органдары академиясы, Қосшы қ., Қазақстан Республикасы

МАСАҢ КҮЙГЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КУӘЛАНДЫРУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ ТУРАЛЫ

Аңдатпа. Мақала көлік құралын басқару құқығынан айырылған жүргізушінің масаң күйін анықтауға және мұның қылмыстық жауаптылық пен жазаға салдарына арналған. Медициналық куәландыру қағидаларында алкоголь концентрациясының сандық шегі көзделмеген, қорытындының негізі ретінде клиникалық тексеру аталған, сондай-ақ «психобелсенді затты тұтыну фактісі, масаң күй белгілері анықталмады» деген дербес нәтиже бөлінген. Үш сот сатысынан өткен қылмыстық іс материалдары негізінде масаң күйдің клиникалық белгілері болмаған жағдайда алкотестер көрсеткіштері қылмыс құрамының міндетті белгісін дәлелдемейтіні көрсетілген. Зиян өтелген кезде неғұрлым жеңіл жаза тағайындау қағидаларын ескере отырып, осы қылмыс үшін бас бостандығынан айыру жазасын тағайындау практикасы талданады. Куәландыру кезіндегі бұзушылықтар анықталған. Олар қорытынды данасының берілмеуі, қайта куәландыру құқығының түсіндірілмеуі, бейнежазбаларды ұсынудан бас тарту, оның ішінде еңбек даулары кезінде. Осы мәселе бойынша халықаралық тәжірибе және Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілері қарастырылған.

Түйін сөздер: медициналық куәландыру; масаң күй; клиникалық белгілер; алкотестер; саралау; жаза тағайындау; неғұрлым жеңіл жаза; еңбек даулары; кінәсіздік презумпциясы; сот практикасы.

A.T. Bayeshev, S.S. Bertleuov
The Law Enforcement Academy under the Prosecutor General's Office of the Republic of Kazakhstan,
Kosshy, the Republic of Kazakhstan

ON SOME PROBLEMS OF MEDICAL EXAMINATION FOR INTOXICATION

Abstract. The article addresses the establishment of intoxication in disqualified drivers and its consequences for criminal liability and punishment. The examination rules set no alcohol threshold, base the conclusion on clinical examination and provide a separate outcome, "fact of psychoactive substance use, no signs of intoxication found". Drawing on a criminal case heard by three court instances, the article shows that breathalyser readings without clinical signs of intoxication do not prove a mandatory element of the offence. Imprisonment for this offence is assessed against the rules on milder punishment after compensation of harm. Violations during examinations are identified, namely failure to issue a copy of the conclusion or to explain the right to a repeat examination, and refusal to provide video recordings, including in labour disputes. International experience and the regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan on this issue are considered.

Keywords: medical examination; intoxication; clinical signs; breathalyser; offence classification; sentencing; milder punishment; labour disputes; presumption of innocence; judicial practice.

Введение

В 2025 г. в Казахстане зарегистрировано 1 393 уголовных правонарушения по статье 346 Уголовного кодекса Республики Казахстан (далее — УК)[1] и 25 314 административных правонарушений по статье 608 Кодекса об административных правонарушениях (далее — КоАП). За 9 мес. 2026 г. зарегистрировано соответственно 1 076 и 19 214 таких правонарушений.[2]

По данным казахстанских ученых К.А. Бакишева и Б.М. Нургалиева, только в 2019 г. за управление в нетрезвом виде к административной или уголовной ответственности было привлечено 28 919 человек, из них 2 569 ранее были лишены права управления [1, с. 713]. При этом статья 346 УК уже по части первой предусматривает лишение свободы на срок до пяти лет с пожизненным лишением права заниматься определенной деятельностью.

Нормативное постановление Верховного Суда от 29 июня 2011 г. № 3[3] требует для квалификации по статье 346 УК установить одновременно лишение права управления и состояние опьянения. Следовательно, опьянение — обязательный признак состава. Правила проведения медицинского освидетельствования для установления факта употребления психоактивного вещества (далее — ПАВ) и состояния опьянения, утвержденные приказом Министра здравоохранения от 25 ноября 2020 г. № ҚР ДСМ-203/2020 (далее — Правила)[4], не

[1] Уголовный кодекс Республики Казахстан от 3 июля 2014 г. № 226-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на июль 2026 г.) // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226 (дата обращения: 13.10.2026).

[2] Сведения о зарегистрированных уголовных и административных правонарушениях // Портал правовой статистики и специальных учетов Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной прокуратуры Республики Казахстан. URL: https://qamqor.gov.kz/crimestat/ru/statistics (дата обращения: 14.10.2026).

[3] О практике применения уголовного законодательства по делам об уголовных правонарушениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств: нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 29 июня 2011 г. № 3 (п. 1-1 введен нормативным постановлением от 11 декабря 2020 г. № 6) // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P110000003S (дата обращения: 13.10.2026).

[4] О некоторых вопросах оказания медико-социальной помощи в области психического здоровья: приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 ноября 2020 г. № ҚР ДСМ-203/2020 (приложение 3; с изменениями, внесенными, в частности, приказами от 11.12.2024 № 104 и от 13.02.2026 № 13). Зарегистрирован в Министерстве

связывают опьянение с концентрацией алкоголя. Основой заключения они называют клиническое обследование (п. 9) и предусматривают отдельный итог «факт употребления ПАВ, признаки опьянения не выявлены» (подп. 2 п. 13).

В настоящее время существуют проблемы, связанные, в частности, с тем, что на практике вывод об опьянении нередко делается по одним показаниям алкотестера. На пробелы и противоречия правового регулирования ответственности за управление в состоянии опьянения уже обращалось внимание в специальной литературе [2]. К примеру, показательно уголовное дело в отношении гражданина Б., которое рассматривается в статье. Водитель, ранее лишенный права управления, был остановлен сотрудниками полиции. Алкотестер показал 1,15 ‰. Врач в заключении зафиксировал, что речь у него не нарушена, походка ровная, координационные пробы выполнены, и все же указал в выводе «алкогольное опьянение легкой степени». Районный суд оправдал водителя, областной суд признал его виновным, а Кассационный суд восстановил оправдательный приговор, причем прокурор поддержал жалобу защиты. Три инстанции по одним и тем же доказательствам пришли к противоположным выводам.

Анализ показывает следующее.

Во-первых, на вопрос, что считать опьянением, практика до сих пор не дает однозначного ответа.

Во-вторых, вопросы возникают при назначении наказания. Если лицо, совершившее кражу по части 1 статьи 188 УК, полностью возместило ущерб, лишение свободы ему в силу части 1 статьи 55 УК не назначается. Преступление по части 1 статьи 346 УК также относится к преступлениям средней тяжести, но ущерба здесь нет и возмещать нечего, и суды назначают реальное лишение свободы. Возникает вопрос, справедливо ли назначать реальное лишение свободы за преступление, которое никому не причинило ущерба, и согласуется ли такая практика со смыслом части 1 статьи 55 УК.

В-третьих, проблемы выходят за пределы уголовного процесса. Заключение об опьянении служит основанием для увольнения работника. При этом освидетельствуемым лицам нередко не выдают экземпляр заключения и не разъясняют право на повторное освидетельствование. Медицинские организации не выдают видеозапись без запроса правоохранительных органов, а те, в свою очередь, не направляют запрос, если освидетельствование проводилось не по их инициативе. Возникает вопрос, как работнику оспорить увольнение без заключения и видеозаписи и кто должен запросить эту запись, если ни медицинская организация, ни правоохранительные органы не считают это своей обязанностью.

Материалы и методы

Нормативную основу исследования составили УК, Уголовно-процессуальный кодекс (далее — УПК)[5], КоАП[6], Трудовой кодекс Республики Казахстан[7], Правила в редакции по состоянию на 2026 г., приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 г. № ҚР ДСМ-335/2020[8], нормативные постановления Верховного Суда № 3, от 25 июня

юстиции Республики Казахстан 27 ноября 2020 г. № 21680 // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021680 (дата обращения: 13.10.2026).

[5] Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 г. № 231-V ЗРК // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000231 (дата обращения: 13.10.2026).

[6] Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях от 5 июля 2014 г. № 235-V ЗРК // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000235 (дата обращения: 13.10.2026). Административная ответственность за управление в состоянии опьянения установлена статьей 608 КоАП, которая также использует понятие «состояние опьянения».

[7] Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 г. № 414-V ЗРК // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414 (дата обращения: 15.10.2026).

[8] Об утверждении правил применения технических средств контроля, приборов наблюдения и фиксации, фото-, видеоаппаратуры, применяемых в медицинских организациях в целях обеспечения защиты прав пациентов и медицинских работников: приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 г. № ҚР

2015 г. № 4[9] и от 28 ноября 2024 г. № 1[10]. Использованы также данные Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной прокуратуры Республики Казахстан.

Эмпирическую основу составили три судебных акта по уголовному делу гражданина Б., обвинявшегося по части 1 статьи 346 УК. Это оправдательный приговор районного суда, апелляционный обвинительный приговор областного суда и постановление Кассационного суда по уголовным делам, которым оправдательный приговор восстановлен[11]. Дело избрано как показательное: в нем сформулированы и проверены обе конкурирующие позиции — «клиническая» и «инструментальная». Фамилии участников процесса в статье не приводятся.

Для сравнительного анализа использованы законодательство Российской Федерации, Германии, Англии и Уэльса, а также зарубежные исследования по фармакокинетике этанола, достоверности дыхательных тестов и клинико-поведенческих проб, а также отечественные методические пособия по определению степени опьянения и научно-практическое издание по применению норм УК [3]. Применены формально-юридический, сравнительно-правовой методы, метод казуального анализа судебных актов, а также логический анализ структуры Правил.

Результаты и обсуждение

1. Назначение наказания по части 1 статьи 346 УК. На сегодняшний день суды при признании вины назначают по части 1 статьи 346 УК 6 месяцев лишения свободы, однако статья 55 УК «Назначение более мягкого наказания, чем предусмотрено за данное уголовное правонарушение» гласит: «Если статья или часть статьи Особенной части настоящего Кодекса, по которой лицо признано виновным, предусматривает менее строгий, чем лишение свободы, основной вид наказания, лишение свободы не назначается при осуждении лица за совершение преступления: 1) небольшой или средней тяжести в случае, когда лицо добровольно возместило имущественный ущерб, загладило моральный и иной вред, причиненный преступлением» (п. 1 ч. 1 ст. 55 УК).

В качестве примера: если гражданин совершает кражу, предусмотренную частью 1 статьи 188 УК, то при полном возмещении материального ущерба суд в соответствии с частью 1 статьи 55 УК не имеет возможности назначить реальное лишение свободы, так как имущественный ущерб полностью возмещен.

В то же время преступления, предусмотренные частью 1 статьи 188 и частью 1 статьи 346 УК, по своему характеру относятся к категории преступлений средней тяжести, поскольку согласно части 3 статьи 11 УК преступлениями средней тяжести признаются «умышленные деяния, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное настоящим Кодексом, не превышает пяти лет лишения свободы, а также неосторожные деяния, за совершение которых предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок свыше пяти лет».

Однако на сегодняшний день по части 1 статьи 346 УК суды назначают реальное лишение свободы, несмотря на отсутствие имущественного ущерба. Данная практика судов противоречит части 1 статьи 55 УК.

ДСМ-335/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2020 г. № 22006 // ИПС «Әділет». URL: https://old.adilet.zan.kz/rus/docs/V2000022006 (дата обращения: 15.10.2026).

[9] О некоторых вопросах назначения уголовного наказания: нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 25 июня 2015 г. № 4 // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P150000004S (дата обращения: 15.10.2026).

[10] О некоторых вопросах применения судами законодательства при разрешении трудовых споров: нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 28 ноября 2024 г. № 1 // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P240000001S (дата обращения: 15.10.2026).

[11] Приговор суда района Самар Восточно-Казахстанской области от 5 сентября 2024 г. по делу № 6351-24-00-1/19; апелляционный приговор судебной коллегии по уголовным делам Восточно-Казахстанского областного суда от 23 октября 2024 г. по делу № 1а-247/2024; постановление Кассационного суда по уголовным делам от 9 июня 2026 г. № 6003-25-00-1к/3123(2). Здесь и далее цитаты приводятся по текстам указанных актов.

Кроме того, по мнению А.Т. Жукенова, автора издания «Практика применения норм Уголовного кодекса Республики Казахстан (ответы на вопросы)», «из смысла нормы п. 1) ч. 1 ст. 55 УК следует, что его правила применяются к любым видам преступлений небольшой или средней тяжести» [3, с. 405].

Также «положения ч. 1 ст. 55 УК применяются при наличии условий, предусмотренных этой нормой уголовного закона, независимо от наличия или отсутствия по делу иных обстоятельств, смягчающих или отягчающих уголовную ответственность и наказание осужденного» [3, с. 405].

2. Обстоятельства уголовного дела Б. и позиции судов трех инстанций. Водитель Б., ранее лишенный права управления, был остановлен сотрудниками полиции около 17 ч 30 мин; основанием для направления на освидетельствование послужил запах алкоголя. Освидетельствование в районной больнице провела дежурный врач акушер-гинеколог, имевшая допуск к его проведению. В 19 ч 20 мин алкотестер показал 1,15 ‰. Не согласившись с результатом, Б. сдал кровь и мочу (около 20 ч 00 мин), после чего повторный выдох дал 2,1 ‰; этот результат в заключение не вносился. Химико-токсикологическое исследование выявило этанол в крови в концентрации 0,44 ‰, в моче — 0,54 ‰.

Клиническая часть заключения описывала: внешний вид без особенностей; поведение — напряжен, раздражен; сознание ясное, ориентирован в полном объеме; речь и артикуляция не нарушены; кожные покровы и склеры физиологической окраски; зрачки не изменены, реакция на свет живая, нистагма нет; мимика адекватна, походка ровная, в позе Ромберга устойчив, пальце-носовую пробу выполняет, тремора нет; пульс 128 уд./мин, артериальное давление 120/70. Тем не менее вывод заключения гласил: «алкогольное опьянение легкой степени».

Внеплановая проверка, проведенная территориальным департаментом Комитета медицинского и фармацевтического контроля с привлечением независимого врача-нарколога, признала этот вывод необоснованным ввиду отсутствия клинических проявлений опьянения и указала, что данные соответствуют итогу «факт употребления алкоголя без признаков опьянения». Эту оценку подтвердила в суде заведующая наркологическим отделением областного центра психического здоровья. Районный суд признал заключение недостоверным доказательством и оправдал подсудимого. Апелляционная инстанция, напротив, положила заключение в основу обвинительного приговора. Суд сослался на то, что исследование выдыхаемого воздуха по Правилам обязательно (п. 11). Акт проверки суд счел рекомендательным, не отменяющим заключение. Специалисты, по мнению суда, подсудимого лично не осматривали, а методические рекомендации, на которые они ссылались, не являются нормативным правовым актом. Раздраженность подсудимого суд расценил как попытку скрыть опьянение. Кассационный суд отменил апелляционный приговор, указав, что заключение «недостаточно мотивировано и произведено в нарушении методики», поскольку в клинических данных описаны «признаки трезвого человека», а напряженность и раздраженность «не может достоверно свидетельствовать о состоянии алкогольного опьянения». Примечательно, что прокурор в кассационной инстанции поддержал жалобу защиты.

3. Структура Правил исключает отождествление «алкоголя в организме» и «опьянения». Ключевой аргумент вытекает из пункта 13 Правил. Итоги «трезв» и «факт употребления ПАВ, признаки опьянения не выявлены» отличаются тем, что во втором случае вещество в организме обнаружено. Значит, положительный результат алкотестера или анализа крови сам по себе не позволяет выбрать между «фактом употребления» и «опьянением». Он одинаково совместим с обоими итогами. Разграничить их можно только по тому, что составляет определение опьянения в подпункте 2 пункта 2 Правил: по комплексу психических, поведенческих, вегетативных и соматоневрологических расстройств.

Этот вывод подтверждает и подпункт 5 пункта 9 Правил. Он предусматривает лабораторное исследование «при установлении факта употребления ПАВ и отсутствии признаков состояния опьянения». То есть нормотворец прямо допускает ситуацию, когда алкоголь обнаружен, а опьянения нет.

В деле Б. от нормы отклонялся лишь пульс (128 уд./мин). Этот показатель сам по себе неспецифичен: методическая литература относит его к изменениям вегетативной сферы при легком опьянении [4, с. 12]. Учащенный пульс мог быть вызван эмоциональным напряжением, и суды не оценили его как самостоятельный признак опьянения.

Довод апелляционной инстанции о том, что пункт 11 Правил делает обязательным исследование выдыхаемого воздуха, верен, но не опровергает сказанного. Обязательность процедуры не равнозначна ее решающему значению: пункт 11 говорит о том, что должно быть сделано, пункт 9 — о том, что является основой вывода. Количественное исследование устанавливает факт употребления, клиническое — состояние. Отечественная доктрина толкует Правила аналогично: К.А. Бакишев и Б.М. Нургалиев указывают, что основой заключения становятся данные клинического обследования, а количественное исследование выдыхаемого воздуха проводится дополнительно [1, с. 715–716].

4. Отсутствие числового порога усиливает значение клинического критерия. По сведениям тех же авторов, законодатель отказался от таблицы содержания алкоголя в крови, чтобы исключить споры о «допустимых нормах до 0,5 промилле» [1, с. 716]. Но в результате у правоприменителя не осталось другого нормативного мерила опьянения, кроме клинического.

Показательно, что и суды по делу Б. были вынуждены обращаться к ненормативным методическим рекомендациям. Апелляционная инстанция при этом отнеслась к ним избирательно. В части градации концентрации в крови (0,3–0,5 ‰ — «незначительное влияние алкоголя») суд отверг рекомендации как «не являющиеся нормативным актом». Но на них же он опирался, когда оценил показание алкотестера 1,15 ‰ как легкую степень, а раздраженность — как подавление признаков опьянения. Такой избирательный подход свидетельствует о неустранимом сомнении, а оно по части 3 статьи 19 УПК толкуется в пользу подсудимого.

Сами методические источники, на которые опирались суды, не поддерживают вывода об опьянении по одной лишь концентрации. В методических рекомендациях Республиканского научно-практического центра медико-социальных проблем наркомании «Вопросы экспертизы опьянений» приведена шкала: менее 0,3 ‰ — отсутствие влияния алкоголя, 0,3–0,5 ‰ — незначительное влияние, 0,5–1,5 ‰ — легкое опьянение [4, с. 10][12]. Те же рекомендации требуют оценивать опьянение комплексно, «с учетом, прежде всего, клинических данных» [4, с. 5]. Для вывода об опьянении необходима клиническая оценка психического и соматоневрологического статуса [4, с. 9]. По рекомендациям, итогу «установлен факт употребления алкоголя, признаков алкогольного опьянения не выявлено» соответствует «субклиническая фаза», когда алкоголь в концентрации до 0,5 ‰ минимально действует на центральную нервную систему [4, с. 11]. Пособие того же центра, изданное в 2012 г., прямо указывает, что установление опьянения исключительно по запаху алкоголя изо рта недопустимо [5, с. 7].

Апелляционная инстанция сослалась на положение рекомендаций о том, что вегетативные признаки более устойчивы, чем психические. Согласно этому положению, освидетельствуемый может волевым усилием подавлять эмоциональный фон и вместо повышенного настроения проявлять злобность, конфликтность или пытаться имитировать трезвое состояние [4, с. 13]. Однако из этого положения следует скорее обратный вывод. Если психические проявления могут быть подавлены волей, решающее значение приобретают вегетативные и неврологические признаки, которые волевому контролю не поддаются. Для легкой степени опьянения рекомендации называют гиперемию лица, инъекцию склер, учащение дыхания и пульса, ухудшение координационных проб, возможный нистагм в крайних отведениях [4, с. 12–13]. В заключении по делу Б. из этого перечня зафиксирован лишь учащенный пульс. Кожные покровы и склеры описаны как имеющие физиологическую

[12] Суды по делу Б. ссылались на методические рекомендации «Вопросы экспертизы опьянения» (авторы С.Р. Мусинов, М.В. Прилуцкая, А.А. Кусаинов, 2021). Авторам доступно издание 2011 г. со сходным названием «Вопросы экспертизы опьянений» (авторы Н.Б. Ережепов, А.А. Кусаинов, М.В. Прилуцкая-Сущенко); положение, процитированное апелляционной инстанцией (п. 2.2.2), в нем содержится дословно. Ссылки на страницы даны по этому изданию.

окраску, координационные пробы выполнены, нистагма нет. Раздраженность же, будучи единственным «психическим» признаком, сама по себе не отличает человека, подавляющего опьянение, от трезвого человека, недовольного задержанием и освидетельствованием.

Проблема осознается и на уровне министерства. В марте 2026 г. Министерство здравоохранения вынесло на обсуждение проект изменений в приказ № ҚР ДСМ-203/2020, предусматривающий порог 0,3 ‰ и качественные показатели степени опьянения [13]. По состоянию на июнь 2026 г. проект не прошел согласование[14]. Однако даже введение нижнего порога не решит проблемы полностью: порог способен отсечь «ложноположительные» случаи ниже 0,3 ‰, но не ответит на вопрос, достаточно ли концентрации, превышающей порог, при отсутствии клинических проявлений.

5. Инструментальные данные не являются самодостаточными. При одной и той же концентрации выраженность нарушений зависит от индивидуальной чувствительности, анамнеза употребления и развивающейся толерантности [6]. Риск дорожно-транспортного происшествия растет с концентрацией нелинейно [7]. К тому же сам дыхательный тест подвержен погрешностям. Усредненный коэффициент пересчета в концентрацию в крови для конкретного человека неточен [8]. Соотношение этих концентраций меняется также в зависимости от фазы всасывания и выведения этанола [9].

Дело Б. это наглядно подтверждает. Показание 1,15 ‰ в 19 ч 20 мин, повторное 2,1 ‰ и 0,44 ‰ в крови, отобранной около 20 ч 00 мин, не могут одновременно точно отражать одну и ту же концентрацию. При обычной скорости выведения этанола [10] столь значительное снижение за сорок минут невозможно. Это наш вывод из материалов дела, а не установленное судом обстоятельство. Но он показывает, почему инструментальный показатель, расходящийся и с клинической картиной, и с лабораторным анализом, не может быть единственным основанием вывода об опьянении.

Следует признать и ограниченность клинического метода. Исследования стандартизированных полевых тестов на трезвость показывают, что поведенческие пробы не свободны от субъективности оценивающего [11]. Отсюда следует не превосходство «цифры» над клиникой, а необходимость их согласования. При расхождении клинической картины и инструментальных данных вывод об опьянении требует дополнительного обоснования, а при его невозможности сомнение должно разрешаться в пользу обвиняемого.

Можно возразить, что между остановкой и отбором крови прошло около двух с половиной часов и в момент управления концентрация могла быть выше. По данным тех же методических рекомендаций, концентрация алкоголя в крови снижается на 0,1–0,2 ‰ в час, а превышение концентрации в моче над концентрацией в крови характерно для фазы выведения [4, с. 10]. Соотношение 0,54 ‰ в моче и 0,44 ‰ в крови у Б. указывает именно на эту фазу. Арифметически это позволяет предположить концентрацию порядка 0,7–0,9 ‰ в момент остановки. Однако без данных о времени и количестве выпитого обратный расчет дает лишь вероятностную оценку [10]. Такой расчет по делу не проводился, а предположение не может лежать в основе обвинительного приговора (ч. 4 ст. 19 УПК). Кроме того, Правила связывают опьянение не с концентрацией, а с клиническим состоянием, которое фиксируется в момент освидетельствования.

6. Процессуальная природа заключения освидетельствования. Апелляционный суд придал заключению № 175 значение окончательного акта, который не может быть преодолен, пока не отменен уполномоченным органом. Это не согласуется с УПК. Заключение медицинского освидетельствования не является заключением эксперта в смысле статьи 116 УПК. Оно относится к иным документам (ст. 120 УПК), который оценивается по относимости,

[13] Акулова О. В Казахстане хотят ввести порог промилле при медосвидетельствовании на опьянение // Tengrinews.kz. 16.03.2026. URL: https://tengrinews.kz/health/kazahstane-hotyat-vernut-porog-promille-proverke-alkogol-594714/ (дата обращения: 13.10.2026).

[14] 7 лет лишения прав из-за кумыса: почему Минздрав Казахстана затянул с легализацией 0.3 промилле // Lada.kz. 05.06.2026. URL: https://www.lada.kz/kazakhstan-news/153957-7-let-lisheniia-prav-iz-za-kumysa-pochemu-minzdrav-kazakhstana-zatianul-s-legalizatsiei-0-3-promille.html (дата обращения: 13.10.2026).

допустимости и достоверности (ст. 125 УПК). Никакие доказательства не имеют заранее установленной силы (ч. 2 ст. 25 УПК). В том числе заключение эксперта не обязательно для суда (ч. 3 ст. 116 УПК). Специалисты оценивали описание, составленное самим врачом, поэтому личный осмотр им не требовался. Заключение, вывод которого противоречит его же описательной части, недостоверно. Из этого и исходил Кассационный суд.

7. Сравнительно-правовой контекст. В Российской Федерации избран формальный подход. Употребление веществ, вызывающих алкогольное опьянение, определяется наличием абсолютного этилового спирта в концентрации, превышающей 0,16 мг/л выдыхаемого воздуха или 0,3 г/л крови [15] . В российской доктрине критикуется формализация уголовной ответственности, при которой лицо признается виновным не потому, что управляло транспортным средством в состоянии опьянения, а потому, что отказалось от формальной процедуры медицинского освидетельствования [12, с. 159]. В Германии разграничены административный проступок (концентрация 0,5 ‰ и более, § 24a Закона о дорожном движении) и преступление (§ 316 Уголовного уложения), которое требует неспособности безопасно управлять транспортным средством. При концентрации 1,1 ‰ и выше она презюмируется («абсолютная» неспособность), а начиная с 0,3–0,5 ‰ («относительная» неспособность) устанавливается только при наличии характерных для опьянения выпадающих признаков [13]. В Англии и Уэльсе также различаются управление при превышении установленного предела и управление в состоянии, при котором способность управлять нарушена[16].

Таким образом, за рубежом пороги устанавливает закон. При умеренных концентрациях для уголовной ответственности там нужно доказать функциональные нарушения. В Казахстане порога нет. Поэтому уголовный закон нельзя применять по критерию, которого нет ни в законе, ни в подзаконном акте.

8. Нарушения процедуры освидетельствования и защита прав освидетельствуемого. Нередко бывает, что при выявлении состояния опьянения работников увольняют с работы, ссылаясь на пункт 23 нормативного постановления Верховного Суда Республики Казахстан от 28 ноября 2024 г. № 1 «О некоторых вопросах применения судами законодательства при разрешении трудовых споров»:

«По инициативе работодателя (подпункты 9) и 10) пункта 1 статьи 52 Трудового кодекса) трудовой договор может быть расторгнут в случае нахождения работника на работе в состоянии алкогольного, наркотического, психотропного, токсикоманического опьянения (их аналогов), в том числе в случаях употребления в течение рабочего дня веществ, вызывающих состояние алкогольного, наркотического, токсикоманического опьянения (их аналогов). Для расторжения трудового договора по этим основаниям не имеет значения, отстранялся ли работник от работы в связи с таким состоянием».

В таких случаях инициатором освидетельствования является работодатель, при этом освидетельствование проходит под видеокамерой государственного медицинского учреждения.

Согласно подпункту 3 пункта 11 Правил применения технических средств контроля, приборов наблюдения и фиксации, фото-, видеоаппаратуры, применяемых в медицинских организациях в целях обеспечения защиты прав пациентов и медицинских работников, в организациях, оказывающих медицинскую помощь в области психического здоровья, и фтизиопульмонологических организациях технические средства контроля применяются в коридорах помещений, где размещаются лечебно-диагностические подразделения, включая помещения для проведения медицинского освидетельствования для установления факта употребления психоактивного вещества и состояния опьянения, центрах временной адаптации и детоксикации, кабинетах поддерживающей терапии агонистами опиоидов.

[15] Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ, примечание к статье 12.8; Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ, примечание 2 к статье 264.

[16] Road Traffic Act 1988 (c. 52), ss. 4, 5, 11 // legislation.gov.uk. URL: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/52 (дата обращения: 13.10.2026).

В случае нарушения правил проведения освидетельствования работник направляет запрос в медицинское учреждение для получения копии записи видеонаблюдения, при этом учреждения зачастую отказываются предоставлять записи, ссылаясь на отсутствие запроса правоохранительных органов.

В свою очередь, правоохранительные органы также отказываются направлять запрос в медицинское учреждение, ссылаясь на то, что освидетельствование проведено не по их инициативе.

Данная ситуация создает замкнутый круг и бюрократические препятствия для реализации права гражданина на обжалование действий или самого заключения.

Пунктом 9 Правил предусмотрено, что «основой Заключения являются данные клинического обследования в виде комплексной оценки психического и соматоневрологического состояния».

Как правило, указанная норма при освидетельствовании не применяется: сотрудники медицинского учреждения при нормальном психическом и соматоневрологическом состоянии лица, проходящего освидетельствование, без необходимости проводят экспресс-тестирование.

Таким образом, клиническое состояние при освидетельствовании во внимание не принимается, что противоречит Правилам.

Кроме того, согласно пункту 14 Правил «Заключение составляется в 3 (трех) экземплярах, заверяется подписью медицинского работника и печатью медицинской организации, в которой проводилось освидетельствование. Один экземпляр выдается лицу, доставившему освидетельствуемого, либо лицу, пришедшему на освидетельствование самостоятельно, второй экземпляр остается в медицинской организации и хранится в архиве в течение 5 (пяти) лет, третий экземпляр выдается лицу, доставленному на медицинское освидетельствование».

При этом многим лицам не выдается экземпляр заключения, что лишает их возможности обжаловать заключение в уполномоченный орган или в суд.

Примером тому служат многочисленные судебные акты, согласно которым заключение отменяется только потому, что гражданину не был выдан один экземпляр.

Кроме того, лицам, прошедшим освидетельствование и не согласным с его результатами, не разъясняется их право на повторное освидетельствование, которое проводится не позднее 2 часов после первичного (п. 16 Правил).

На практике имеются факты, когда первичное экспресс-тестирование показывает отрицательный результат, но, несмотря на это, нарколог, ссылаясь на разные причины, проводит повторное экспресс-тестирование, при котором результат становится положительным.

При этом в заключении указываются результаты второго экспресс-тестирования без документального оформления результата первого экспресс-тестирования.

9. Предложения. Во-первых, пункт 1-1 нормативного постановления Верховного Суда № 3 целесообразно дополнить разъяснением. Состояние опьянения для целей статей 345-1 и 346 УК устанавливается заключением медицинского освидетельствования, которое оценивается в совокупности с другими доказательствами. Итог «факт употребления ПАВ, признаки опьянения не выявлены» исключает квалификацию по этим статьям. Вывод об опьянении, не подтвержденный описанными в заключении клиническими признаками, не может быть признан достоверным.

Во-вторых, критерии степеней опьянения следует закрепить в самих Правилах, а не в методических рекомендациях. Врач должен указывать в заключении, какие именно клинические признаки обосновывают вывод. Если клинические и инструментальные данные расходятся, необходимо лабораторное исследование крови.

В-третьих, с учетом последствий для уголовного преследования следует шире применять видеофиксацию освидетельствования. Проводить его должны врачи с профильной подготовкой, а при возможности врачи психиатры-наркологи.

В-четвертых, следует закрепить право освидетельствуемого лица получить копию видеозаписи освидетельствования по его письменному заявлению, без запроса

правоохранительных органов. Это особенно важно, когда освидетельствование проводится по инициативе работодателя и его результаты становятся основанием для увольнения.

В-пятых, в форму заключения целесообразно включить отметки о вручении экземпляра заключения освидетельствуемому и о разъяснении ему права на повторное освидетельствование в течение 2 часов, заверенные его подписью. В заключении также должны указываться результаты всех проведенных экспресс-тестов, включая первичный.

В-шестых, в нормативном постановлении Верховного Суда Республики Казахстан от 25 июня 2015 г. № 4 «О некоторых вопросах назначения уголовного наказания»[17] целесообразно дать разъяснение о применении части 1 статьи 55 УК к преступлениям, не причинившим имущественного ущерба.

Кроме того, Правила медицинского освидетельствования, действующие в Казахстане, определяют опьянение через клинический комплекс расстройств. Основой заключения они называют клиническое обследование. Инструментальные и лабораторные методы подтверждают наличие и вид вещества. В Правилах есть отдельный итог: «факт употребления ПАВ, признаки опьянения не выявлены». Уже он исключает вывод об опьянении по одной лишь концентрации алкоголя. Состояние опьянения — обязательный признак состава статьи 346 УК. Поэтому если установлен только факт употребления алкоголя, а клинических признаков опьянения нет, состава этого уголовного правонарушения нет. Этот вывод подтвержден постановлением Кассационного суда по уголовным делам от 9 июня 2026 г. Однако противоположная позиция апелляционной инстанции показывает, что для единообразия практики необходимы разъяснение Верховного Суда и уточнение Правил. Практика выявила и иные проблемы. По части 1 статьи 346 УК суды назначают лишение свободы без учета положений статьи 55 УК. Освидетельствуемым не выдают экземпляр заключения, не разъясняют право на повторное освидетельствование, отказывают в видеозаписи, что затрудняет обжалование, в том числе в трудовых спорах. Дальнейшие исследования целесообразно направить на обобщение практики по статьям 345-1 и 346 УК и на проверку согласованности клинических и инструментальных данных в заключениях. Полагаем необходимым внести в Верховный Суд Республики Казахстан предложение о принятии нормативного постановления для обеспечения единообразия судебной практики при рассмотрении дел различной юрисдикции, в которых для гражданина наступают последствия незаконного или неправильного проведения освидетельствования.

Список использованной литературы

1. Бакишев К.А., Нургалиев Б.М. Уголовная политика Казахстана в сфере противодействия управлению транспортным средством в состоянии опьянения // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 712–727. – DOI: 10.21638/spbu14.2021.314.

2. Хакимов Е.М. Пробелы в законодательстве по вопросам ответственности за управление транспортным средством в состоянии опьянения // Вестник Академии правоохранительных органов. – 2024. – № 2 (32). – С. 46–54. – DOI: 10.52425/25187252_2024_32_46.

3. Жукенов А.Т. Практика применения норм Уголовного кодекса Республики Казахстан (ответы на вопросы): в 2 т. Т. 1: Общая часть. – Алматы: Норма-К, 2018. – 552 с.

4. Ережепов Н.Б., Кусаинов А.А., Прилуцкая-Сущенко М.В. Вопросы экспертизы опьянений: методические рекомендации. – Павлодар: Республиканский научно-практический центр медико-социальных проблем наркомании, 2011. – 46 с.

5. Кусаинов А.А., Мусабекова Ж.К., Садвакасова Г.А. Определение степени опьянения, дифференцированные подходы к принимаемым мерам по отношению к лицам, находящимся в

[17] О некоторых вопросах назначения уголовного наказания: нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 25 июня 2015 г. № 4 // ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P150000004S (дата обращения: 15.10.2026).

состоянии опьянения: пособие. – Павлодар: Республиканский научно-практический центр медико-социальных проблем наркомании, 2012. – 25 с.

6. Mitchell M.C. Alcohol-induced impairment of central nervous system function: behavioral skills involved in driving // Journal of Studies on Alcohol. Supplement. – 1985. – No. 10. – P. 109–116.

7. Blomberg R.D., Peck R.C., Moskowitz H., Burns M., Fiorentino D. The Long Beach/Fort Lauderdale relative risk study // Journal of Safety Research. – 2009. – Vol. 40, No. 4. – P. 285–292. – DOI: 10.1016/j.jsr.2009.07.002.

8. Hlastala M.P. The alcohol breath test – a review // Journal of Applied Physiology. – 1998. – Vol. 84, No. 2. – P. 401–408. – DOI: 10.1152/jappl.1998.84.2.401.

9. Jones A.W., Andersson L. Comparison of ethanol concentrations in venous blood and end-expired breath during a controlled drinking study // Forensic Science International. – 2003. – Vol. 132, No. 1. – P. 18–25. – DOI: 10.1016/S0379-0738(02)00417-6.

10. Jones A.W. Alcohol, its absorption, distribution, metabolism, and excretion in the body and pharmacokinetic calculations // WIREs Forensic Science. – 2019. – Vol. 1, No. 5. – Art. e1340. – DOI: 10.1002/wfs2.1340.

11. Rubenzer S.J. The standardized field sobriety tests: a review of scientific and legal issues // Law and Human Behavior. – 2008. – Vol. 32, No. 4. – P. 293–313. – DOI: 10.1007/s10979-007-9111-y.

12. Газданова Е.К. Неоднозначность законодательного подхода к уголовно-правовой оценке состояния опьянения // Актуальные проблемы российского права. – 2016. – № 4 (65). – С. 156–160. – DOI: 10.17803/1994-1471.2016.65.4.156-160.

13. Deutscher Bundestag. Wissenschaftliche Dienste. Grenzwerte für Alkohol und andere Rauschmittel bezüglich verschiedener Verkehrsarten: Sachstand WD 7 – 3000 – 039/24. – Berlin, 2024. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/1015988/4e42bfb893d8c9c0db3e6d9195a9fac7/WD-7-039-24-pdf.pdf (дата обращения: 13.10.2026).

References

1. Bakishev K.A., Nurgaliev B.M. Ugolovnaja politika Kazahstana v sfere protivodejstvija upravleniju transportnym sredstvom v sostojanii op'janenija [Criminal policy of Kazakhstan in the sphere of countering drunk driving]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Pravo, 2021, vol. 12, no. 3, pp. 712–727. DOI: 10.21638/spbu14.2021.314. (In Russ.)

2. Hakimov E.M. Probely v zakonodatel'stve po voprosam otvetstvennosti za upravlenie transportnym sredstvom v sostojanii op'janenija [Gaps in legislation on liability for driving vehicle under the influence of alcohol]. Vestnik Akademii pravoohranitel'nyh organov, 2024, no. 2 (32), pp. 46–54. DOI: 10.52425/25187252_2024_32_46. (In Russ.)

3. Zhukenov A.T. Praktika primenenija norm Ugolovnogo kodeksa Respubliki Kazahstan (otvety na voprosy) [Practice of applying the norms of the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan (answers to questions)]. Vol. 1. Almaty, Norma-K, 2018. 552 p. (In Russ.)

4. Erezhepov N.B., Kusainov A.A., Prilutskaya-Sushchenko M.V. Voprosy ekspertizy op'janenij: metodicheskie rekomendacii [Issues of intoxication examination: guidelines]. Pavlodar, Respublikanskij nauchno-prakticheskij centr mediko-social'nyh problem narkomanii, 2011. 46 p. (In Russ.)

5. Kusainov A.A., Musabekova Zh.K., Sadvakasova G.A. Opredelenie stepeni op'janenija, differencirovannye podhody k prinimaemym meram po otnosheniju k licam, nahodjashhimsja v sostojanii op'janenija [Determining the degree of intoxication: differentiated approaches to measures applied to intoxicated persons]. Pavlodar, Respublikanskij nauchno-prakticheskij centr mediko-social'nyh problem narkomanii, 2012. 25 p. (In Russ.)

6. Mitchell M.C. Alcohol-induced impairment of central nervous system function: behavioral skills involved in driving. Journal of Studies on Alcohol. Supplement, 1985, no. 10, pp. 109–116.

7. Blomberg R.D., Peck R.C., Moskowitz H., Burns M., Fiorentino D. The Long Beach/Fort Lauderdale relative risk study. Journal of Safety Research, 2009, vol. 40, no. 4, pp. 285–292. DOI: 10.1016/j.jsr.2009.07.002.

8. Hlastala M.P. The alcohol breath test – a review. Journal of Applied Physiology, 1998, vol. 84, no. 2, pp. 401–408. DOI: 10.1152/jappl.1998.84.2.401.

9. Jones A.W., Andersson L. Comparison of ethanol concentrations in venous blood and end-expired breath during a controlled drinking study. Forensic Science International, 2003, vol. 132, no. 1, pp. 18–25. DOI: 10.1016/S0379-0738(02)00417-6.

10. Jones A.W. Alcohol, its absorption, distribution, metabolism, and excretion in the body and pharmacokinetic calculations. WIREs Forensic Science, 2019, vol. 1, no. 5, e1340. DOI: 10.1002/wfs2.1340.

11. Rubenzer S.J. The standardized field sobriety tests: a review of scientific and legal issues. Law and Human Behavior, 2008, vol. 32, no. 4, pp. 293–313. DOI: 10.1007/s10979-007-9111-y.

12. Gazdanova E.K. Neodnoznachnost’ zakonodatel’nogo podhoda k ugolovno-pravovoj ocenke sostojanija op’janenija [Ambiguity of legislative approaches to criminal evaluation of intoxication]. Aktual’nye problemy rossijskogo prava, 2016, no. 4 (65), pp. 156–160. DOI: 10.17803/1994-1471.2016.65.4.156-160. (In Russ.)

13. Deutscher Bundestag. Wissenschaftliche Dienste. Grenzwerte für Alkohol und andere Rauschmittel bezüglich verschiedener Verkehrsarten. Sachstand WD 7 – 3000 – 039/24. Berlin, 2024. Available at: https://www.bundestag.de/resource/blob/1015988/4e42bfb893d8c9c0db3e6d9195a9fac7/WD-7-039-24-pdf.pdf (accessed 13.10.2026). (In German)

СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА КАЗАХСТАНА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАКТИКИ, ЦУР И РЕЗУЛЬТАТЫ 2024–2025 ГОДОВ

Сакенова Г.Б.

Магистрант 2 курса образовательной программы «Государственный аудит»
Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилёва,
г. Астана, Республика Казахстан.

Аннотация. *В статье исследована социальная политика Казахстана в 2023-2025 годах с позиции аудита эффективности и Целей устойчивого развития (ЦУР). Сопоставлены показатели расходов, бедности, занятости и пенсионных накоплений, материалы Высшей аудиторской палаты и стандарты INTOSAI. Текущие расходы организаций образования выросли на 21,1% номинально; бедность сократилась с 5,2 до 5,0%; число получателей АСП уменьшилось на 51,1%; занятость увеличилась при стабильной безработице. Предложена матрица оценки затрат, доступности, качества и устойчивости результатов. Административные показатели отделены от общественных эффектов.*

Ключевые слова: *социальная политика, Казахстан, аудит эффективности, ЦУР, социальная защита, образование, занятость, ЕНПФ, государственные расходы.*

Abstract. *The article evaluates Kazakhstan's social policy in 2023-2025 using performance audit criteria and the Sustainable Development Goals. Official statistics, pension-fund reports, audit findings and INTOSAI principles are compared across education, social assistance, employment and pensions. Education organizations' current expenditure rose by 21.1% in nominal terms; poverty declined from 5.2% to 5.0%; social-assistance recipients fell by 51.1%; employment increased while unemployment remained broadly stable. An audit matrix links public resources with access, service quality, distributional equity and sustainable outcomes. Administrative outputs are explicitly distinguished from causal social impacts.*

Keywords*: social policy, Kazakhstan, performance audit, SDGs, social protection, education, employment, pension fund, public spending.*

Аңдатпа. *Мақалада Қазақстанның 2023-2025 жылдардағы әлеуметтік саясаты тиімділік аудиті және Тұрақты даму мақсаттары тұрғысынан қарастырылады. Білім беру шығындары, кедейлік, жұмыспен қамту, атаулы әлеуметтік көмек және зейнетақы жинақтары ресми деректер негізінде талданды. Білім беру ұйымдарының ағымдағы шығындары номиналды түрде 21,1%-ға өсті, кедейлік деңгейі 5,2%-дан 5,0%-ға төмендеді, АӘК алушылар саны 51,1%-ға қысқарды. INTOSAI қағидаттары негізінде шығын, қызметтің қолжетімділігі, сапасы және нәтижелер тұрақтылығын бағалау матрицасы ұсынылды. Әкімшілік қамту көрсеткіштері әлеуметтік әсерден ажыратылды.*

Түйін сөздер: *әлеуметтік саясат, Қазақстан, тиімділік аудиті, ТДМ, әлеуметтік қорғау, білім беру, жұмыспен қамту, БЖЗҚ, мемлекеттік шығыстар.*

Введение. Социальная политика Казахстана охватывает образование, социальные выплаты, занятость и пенсии. Объем освоенных средств не подтверждает улучшения жизни получателей. Национальный план до 2029 года и система государственного аудита позволяют сопоставлять затраты с доступностью, качеством и устойчивостью услуг [1-3].

Цель статьи: сопоставить результаты 2023-2025 годов и сформировать критерии аудита эффективности образования, АСП, рынка труда и пенсионной

системы. Новизна состоит в соединении критериев 3E, ЦУР и оценки инклюзивности. Динамика официальных показателей не является доказательством причинного эффекта программ.

Закон РК «О государственном аудите и финансовом контроле» и Правила внешнего государственного аудита определяют полномочия, процедуры сбора доказательств и контроль рекомендаций [1, 2]. Проверка законности расходов отличается от аудита эффективности, рассматривающего полученный результат и альтернативную стоимость ресурсов.

ISSAI 300 определяет 3E: экономичность закупаемых ресурсов, продуктивность выпуска и результативность достижения целей. GUID 3920 требует обоснованных критериев, надежных доказательств и проверки исполнения рекомендаций [14, 15]. Социальный аудит также проверяет справедливость доступа и устойчивость результата. ISAM 2024 ориентирует аудит ЦУР на качество межведомственного управления и фактический охват уязвимых групп [16]. Подход OECD Well-being дополняет денежные показатели образованием, здоровьем, безопасностью и субъективным качеством жизни [11, 17]. Программа не может признаваться результативной исключительно по числу обслуженных граждан.

Применены сравнение официальных рядов, расчет номинального прироста: (уровень 2025 / уровень 2023 - 1) × 100% и оценка в процентных пунктах. Реальный рост требует учета инфляции. Схема аудита связывает ресурсы, мероприятия, непосредственный продукт, изменение положения получателя и вклад в ЦУР (рисунок 1).

Рисунок 1. Логическая схема аудита социальной политики. Источник: разработано автором на основе [14-17].

Таблица 1. Интегрированная рамка аудита социальной политики. Источник: авторская систематизация [14-17].

Критерий	**Аудиторский вопрос**	**Верифицируемые индикаторы**
Экономичность	Приобретаются ли ресурсы по обоснованной цене?	Полная стоимость услуги, цена единицы ресурса, закупочные отклонения
Продуктивность	Какой выпуск получен на единицу затраченного ресурса?	Стоимость ученического места, получателя, завершившего обучение
Результативность	Улучшилось ли	Качество обучения,

Критерий	Аудиторский вопрос	Верифицируемые индикаторы
	положение адресата?	снижение глубины бедности, удержание занятости
Справедливость	Охвачены ли уязвимые и труднодоступные группы?	Доля не получивших положенную услугу, разрыв по регионам
Устойчивость	Сохраняются ли результаты после вмешательства?	Занятость через 12 месяцев, пенсионная плотность взносов
ЦУР и управление	Обеспечена ли ответственность за общий эффект?	Согласованные KPI, источники, межведомственные реестры

Источники: БНС, Министерство труда, ЕНПФ, ВАП, национальная платформа ЦУР и международные стандарты [1-32]. Статистика за 2025 год относится к отчетному периоду независимо от даты публикации. Сопоставимость обеспечивается проверкой единиц, периода и состава наблюдаемой совокупности.

Текущие расходы организаций образования не равнозначны функциональным расходам консолидированного бюджета. Для 2023 года в кратком описании БНС указано 4546 млрд тенге, а в детальной таблице 5545,99 млрд. В сопоставимый ряд включена детальная таблица; разночтение требует официального уточнения [5, 6, 25].

Рынок труда сопоставляется по IV кварталам в методологии МОТ. Административные трудоустройства нельзя суммировать с результатами обследований. Статистическая бедность отличается от порога АСП; пенсионный остаток от потока взносов и инвестиционной доходности. Без микро данных выводы о причинном эффекте ограничены [8-10, 31, 32].

1. Образование: финансовая динамика, доступность и качество

По данным БНС текущие расходы образовательных организаций выросли с 5545,99 млрд тенге (2023) до 6081,53 млрд (2024) и 6717,87 млрд (2025): +21,1% номинально. В среднем образовании прирост составил 20,2%. Доля расходов на труд составила 73,5% в 2024 году и 72,8% в 2025 году. Данные не отражают реальную динамику образовательного результата [5, 6, 25].

ВАП в 2025 году выявила в среднем образовании финансовые нарушения на 1,1 млрд тенге, неэффективное планирование на 62,4 млрд и неэффективное использование на 3,2 млрд [4]. Показатели относятся к разным категориям; их сумма не равна оценке экономического ущерба. Аудит должен проверять причины и последствия нарушений.

Проект «Келешек мектептері» предусматривал 217 школ на 460 тыс. мест; ведомства сообщили о 105 школах в 2024 году и 112 в 2025 году [26]. Ввод объекта является продуктом, а не социальным эффектом. Требуются оценки сменности, регионального дефицита, загрузки, качества обучения и полной стоимости эксплуатации.

*Таблица 2. Финансовые параметры образования и предмет аудита. Источник: [4-6, 25], расчет автора. * Финансовые нарушения; неэффективное планирование; неэффективное использование, млрд тенге. Н/д: не использовались сопоставимые данные. Н/п: неприменимо.*

Показатель, млрд тенге	**2023**	**2024**	**2025**	**2023-2025**
Все организации образования, текущие расходы	5 546,0	6 081,5	6 717,9	+21,1%
Основное и общее среднее образование	3 132,4	3 430,1	3 764,2	+20,2%
Доля затрат на труд, %	н/д	73,5	72,8	-0,7 п.п. к 2024
Данные аудита среднего образования, 2025	н/п	н/п	1,1; 62,4; 3,2*	несопоставимо

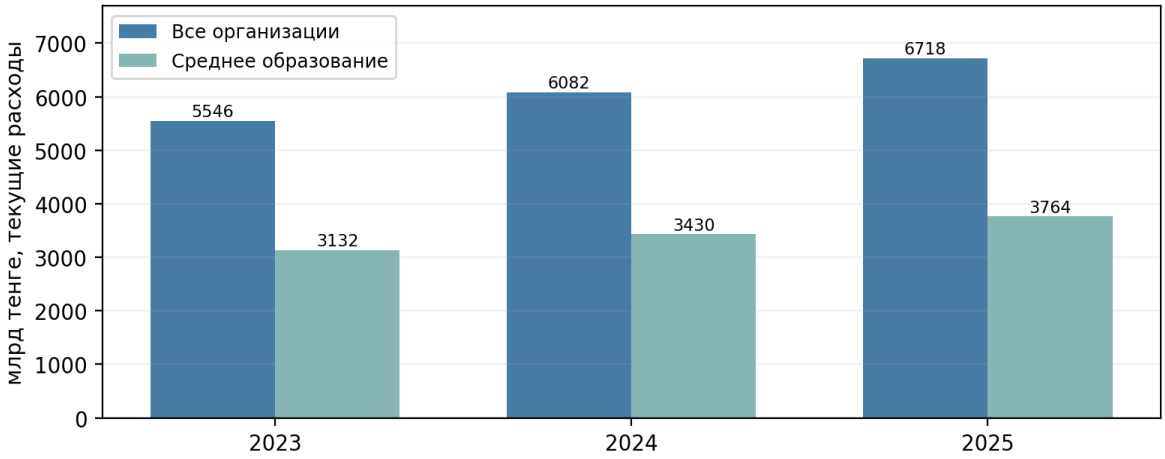


Рисунок 2. Номинальные текущие расходы организаций образования, 2023-2025 годы. Источник: [5, 6, 25], построено автором.

2. Социальная защита, АСП и бедность

По данным БНС доля населения с доходами ниже прожиточного минимума составляла 5,2% в 2023 году и 5,0% в 2024-2025 годах [7, 8]. Изменение за два

года равно -0,2 процентного пункта, причем в 2025 году снижения не зафиксировано. Статистический порог бедности, международные пороги ЦУР и административный порог АСП не идентичны.

Получателями АСП были 598,4 тыс. человек в 2023 году (57,4 млрд тенге), 413,7 тыс. в 2024 году (39,5 млрд) и 292,7 тыс. в 2025 году (33,4 млрд) [27, 28]. Охват сократился на 51,1%, а номинальный объем выплат на 41,8%. Устойчивость бедности около 5,0% не позволяет связывать сокращение назначений с равным сокращением нуждаемости (таблица 3, рисунок 3).

Показатель take-up определяется как доля фактических получателей среди всех имеющих право. Публичные агрегаты не позволяют его вычислить. Нужны микро данные, выборка отказов и проверка барьеров доступа. Канадский опыт выделяет риск недополучения помощи труднодоступными группами [18].

Проактивные выплаты ускоряют обслуживание, но ошибки реестров и цифровое неравенство могут вызвать неправомерные отказы. Аудит должен измерять сроки, исправления решений и доступ сельских жителей и людей с инвалидностью.

Таблица 3. Динамика бедности и адресной социальной помощи в Казахстане. Источник: [7, 8, 27, 28], расчеты автора. Получатели АСП и бедность имеют разные генеральные совокупности.

Социальный показатель	**2023**	**2024**	**2025**	**Изменение / комментарий**
Бедность ниже ПМ, %	5,2	5,0	5,0	-0,2 п.п. к 2023
Получатели АСП, тыс. человек	598,4	413,7	292,7	-51,1% номинальный охват
Число семей с АСП, тыс.	114,1	78,1	54,4	-52,3%
Сумма назначенной АСП, млрд тенге	57,4	39,5	33,4	-41,8% номинально

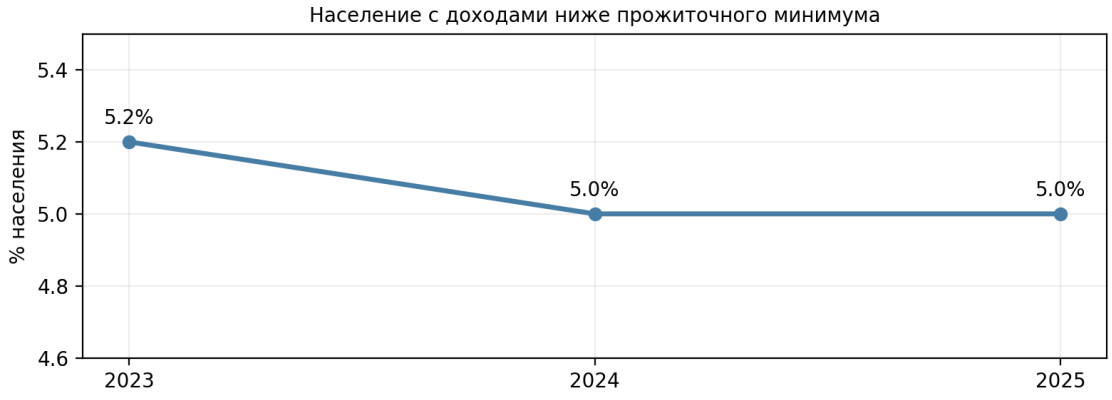


Рисунок 3. Доля населения ниже прожиточного минимума, 2023-2025 годы. Источник: [7, 8], построено автором.

3. Рынок труда и эффективность мер содействия занятности

Численность занятых в IV кварталах 2023, 2024 и 2025 годов составила 9,042; 9,197 и 9,279 млн человек. Прирост за два года равен 237 тыс., или 2,6%; безработица составила 4,7%, 4,6% и 4,6%. Молодежная безработица (15-34 года) снизилась с 3,4% до 3,1%, доля NEET в IV квартале 2025 года достигла 5,8% [9, 10, 29].

Самостоятельно занятые составляли 2,137 млн человек, около 23% занятых в IV квартале 2025 года [10]. Уровень безработицы не раскрывает качество договоров, реальную оплату труда и стабильность пенсионных отчислений.

Министерство труда отчиталось об охвате активными мерами 306,2 тыс. человек в 2025 году, включая направления на 171,8 тыс. субсидируемых мест. Среди них 100,8 тыс. общественных работ, 30,6 тыс. молодежной практики, 19,4 тыс. «Серебряного возраста», 13,5 тыс. социальных рабочих мест и 7,1 тыс. «Первого рабочего места» [30]. Более широкий показатель 912,8 тыс. трудоустроенных не суммируется с участниками перечисленных мер.

Результативность занятости проверяется через 3, 6 и 12 месяцев: контракт, заработок, взносы и возврат к безработице. Контрольная группа необходима для оценки эффекта программы, поскольку часть участников трудоустроилась бы без субсидии. Целевой показатель: полная стоимость устойчивого трудоустройства.

Таблица 4. Сопоставимые срезы рынка труда. Источник: [9, 10, 29], значения округлены.

Показатель IV квартала	**2023**	**2024**	**2025**
Занятые, млн человек	9,042	9,197	9,279
Безработица, %	4,7	4,6	4,6
Безработица молодежи 15-34 лет, %	3,4	3,3	3,1
Самостоятельно занятые, млн человек	н/д	2,149	2,137
NEET, %	н/д	н/д	5,8

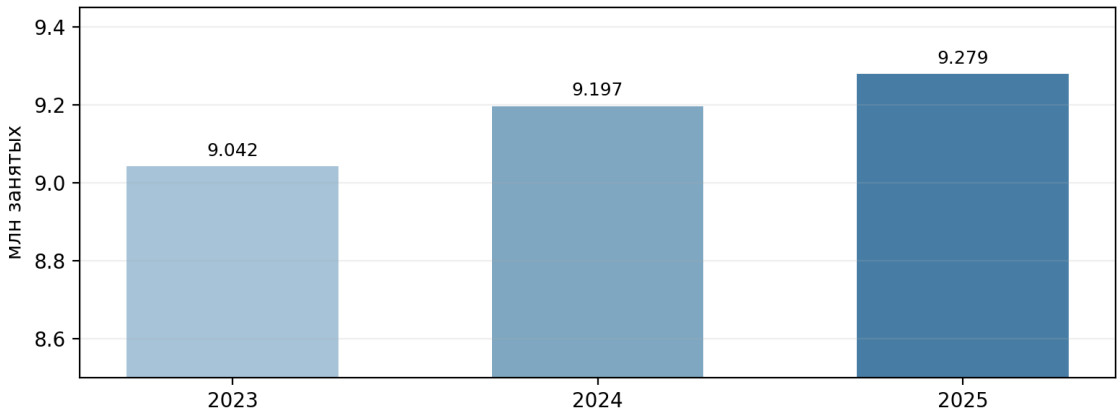


Рисунок 4. Занятое население Казахстана, IV квартал 2023-2025 годов. Источник: [9, 10, 29], построено автором.

4. ЕНПФ и долгосрочная устойчивость социальной политики

Пенсионные накопления на 1 января 2024 года составляли 17,9 трлн тенге, на 1 января 2026 года более 25,97 трлн. Из прироста 2025 года на 3,18 трлн тенге восстановлен промежуточный остаток около 22,79 трлн на 1 января 2025 года [31, 32]. Двухлетний номинальный рост около 45% включает взносы, доход и выплаты; он не равен инвестиционной доходности. Промежуточная оценка обозначена как расчет, не как опубликованная величина.

Аудит ЕНПФ должен сопоставлять реальную доходность на горизонтах 3, 5 и 10 лет, инфляцию, комиссии и инвестиционные риски за одинаковые периоды. Изъятия на жилье и лечение необходимо оценивать вместе с последствиями для будущей пенсионной достаточности.

По данным БНС IV квартала 2025 года численность занятых по сведениям об обязательных пенсионных отчислениях составляла 5,559 млн при 9,279 млн занятых по обследованию [10]. Частное этих величин, около 59,9%, не является официальной долей неформально занятых: статистические определения и периоды охвата различаются.

Критерии ЕНПФ: плотность пенсионных взносов за год (1-5, 6-9, 10-12 месяцев), прогноз коэффициента замещения заработка и влияние перерывов в стаже. Важен будущий доход человека, а не только размер активов (таблица 5, рисунок 5). Публикации ВАП 2026 года используются только для последующей проверки рисков, но не как результаты аудита за 2025 год [23].

Таблица 5. Предлагаемая матрица аудита эффективности накопительного пенсионного обеспечения. Источник: разработано автором по [10, 23, 31, 32].

Блок контроля ЕНПФ	**Основной показатель**	**Риск ошибочной оценки**
Накопления	Остатки и структура по видам взносов	Рост остатка принят за инвестиционную прибыль
Доходность	Реальная доходность 3, 5, 10 лет	Сопоставлены разные горизонты и инфляция

Блок контроля ЕНПФ	Основной показатель	Риск ошибочной оценки
Охват	Плотность взносов по когортам	Счета и уникальные вкладчики отождествлены
Достаточность	Прогноз коэффициента замещения	Не учтены пробелы в стаже и семейные периоды
Управление	Издержки, риски портфеля, прозрачность	Использованы только абсолютные суммы активов

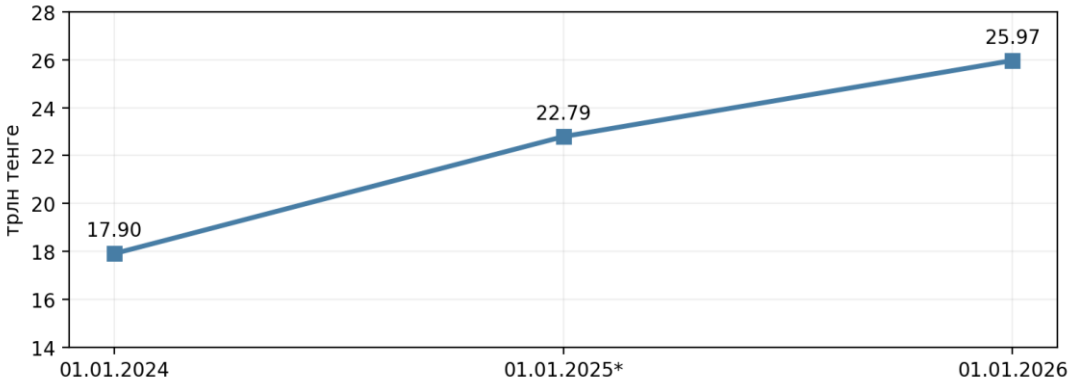


*Рисунок 5. Номинальные остатки пенсионных накоплений. Источник: [31, 32], построено автором. * Значение 01.01.2025 восстановлено из опубликованного прироста за 2025 год.*

5. ЦУР и измерение общественного результата

ЦУР 1, 4, 8 и 10 охватывают бедность, образование, достойную работу и неравенство. Статистические индикаторы национальной платформы могут отличаться по формуле от ведомственных показателей [12]. Аудит должен связывать выполненные мероприятия с изменением общественного результата.

Для ЦУР 1 необходимы глубина бедности и полнота охвата АСП; для ЦУР 4: результаты обучения и региональные различия; для ЦУР 8: качество и продолжительность работы; для ЦУР 10: распределение выгод поддержки по доходным и социальным группам.

При подготовке Третьего добровольного национального обзора за 2025 год ПРООН отмечала участие около 4650 человек в консультациях [13]. Участие граждан оценивает открытость процедуры, но не доказывает достижения целей. Аудит проверяет, повлияли ли предложения на решения и распределение ресурсов.

Рамка OECD Well-being дополняет доходы здоровьем, жильем, безопасностью и качеством жизни [11, 17]. Для каждого KPI нужны формула, база, период, целевая группа, источник, владелец данных и погрешность. Отсутствие данных фиксируется как ограничение оценки.

6. Сопоставление международной практики и государственного аудиа

Канадский аудит пособий выявляет риск неполучения выплат лицами, формально имеющими право [18]. Такой подход применим к АСП, цифровым отказам и удаленным населенным пунктам Казахстана.

Британский NAO проверяет потребность, стоимость, риски, управление и результаты программ. Оценка эффекта должна проектироваться до начала расходов [19, 20]. Для школ следует заранее определить дефицит мест, плановую загрузку и измеримые достижения.

Европейская счетная палата связывает аудиторские вопросы с критериями и доказательствами [21]. GAO Yellow Book регламентирует независимость, компетентность и качество контрольных мероприятий [22]. Методы адаптируются к региональным и статистическим условиям Казахстана (таблица 6).

Таблица 6. Международные модели аудита и возможности применения. Источник: систематизация автора [14-22].

Источник подхода	**Основной вопрос**	**Практическое применение в Казахстане**
INTOSAI, ISSAI 300 / GUID 3920	Экономичность, продуктивность, результативность	Доказательная цепочка от затрат до результата
IDI ISAM 2024	Программы и процессы реализации ЦУР	Общий индикатор ведомств и принцип инклюзивности
Канада, OAG	Получают ли помощь все имеющие право?	Проверка неохваченных семей и причин отказов
Великобритания, NAO	Нужна ли программа и есть ли план оценки?	Предварительная теория изменений и долгосрочный KPI
Европейская счетная палата	Достаточны ли критерии и доказательства?	Проверка выборки, альтернативных объяснений
США, GAO Yellow Book	Независим ли аудит и обеспечено ли качество?	Обеспечение качества аналитических процедур

7. Матрица рисков, аудиторские процедуры и рекомендации

Образование: загрузка новых школ, сменность и учебные результаты. АСП: неполучение положенного пособия и ошибочные отказы. Занятость: доход и работа через 12 месяцев. ЕНПФ: частота взносов и пенсионная достаточность. Приоритетные процедуры и доказательства приведены в таблице 7.

Рекомендуются четыре реформы: единые паспорта outcome KPI с проверяемой формулой; раскрытие адресности по регионам и уязвимым группам; безопасная связь обезличенных реестров выплат, труда и пенсионных взносов;

дорожные карты последующего контроля рекомендаций ВАП с независимым критерием устранения причин нарушений [24].

Таблица 7. Приоритетная матрица рисков и критериев аудита эффективности. Источник: авторская разработка.

Сфера	**Проверяемый риск**	**Предлагаемый результативный KPI**	**Источник проверки**
Образование	Ввод объектов без снижения дефицита	Дефицит мест, сменность, достижения по сопоставимым школам	Школьные реестры, БНС, аттестация
АСП	Сокращение охвата без снижения нуждаемости	Доля имеющих право и получивших, глубина бедности	Микроданные обследования, реестр АСП
Занятость	Временная работа названа устойчивой	Занятость и доход через 6 и 12 месяцев	МТСЗН, трудовые и пенсионные данные
ЕНПФ	Рост накоплений отождествлен с достаточностью	Плотность взносов, реальная доходность, замещение	ЕНПФ, НБРК, обследования
Общее управление	Рекомендации выполнены формально	Доля подтвержденных устраненных первопричин	Последующий аудит ВАП

Заключение

Нужны регламент обмена обезличенными данными и контроль полноты реестров, согласованности периодов, статистической погрешности и ошибок регистрации. Без проверки качества данных количественные выводы ненадежны. Оценка полной стоимости учитывает жизненный цикл школы, административные расходы и обжалование АСП, субсидии и сопровождение участников занятости. Сопоставимые группы формируются до начала исследования, а результаты подтверждаются после достаточного периода наблюдения. Группы сравнения для школ учитывают демографическую нагрузку; для занятости возраст, профессию и опыт; для АСП характеристики семей около порога назначения. Оценка должна раскрывать риски отбора и ограничения причинных выводов.

В 2023-2025 годах текущие расходы организаций образования выросли номинально на 21,1%, при этом ВАП выявила риски неэффективного планирования. Ввод школ не равен доказанному улучшению доступа и качества образования.

Бедность снизилась с 5,2% до 5,0%, тогда как получателей АСП стало на 51,1% меньше. Занятость увеличилась на 237 тыс. человек при безработице 4,6% в 2024-2025 годах. Эти различия обосновывают проверку адресности и устойчивости занятости без утверждений о причинном эффекте.

Рост накоплений ЕНПФ не доказывает реальную доходность или достаточность пенсий. Предложенная рамка объединяет 3Е, ЦУР, доступность, качество доказательств и последующий контроль. Эффективность социальных расходов должна измеряться улучшением положения граждан.

Список литератур:

1. Закон Республики Казахстан «О государственном аудите и финансовом контроле», Закон РК от 12 ноября 2015 года № 392-V ЗРК, актуальная

редакция. ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000392 (дата обращения: 19.10.2026).

2. Правила проведения внешнего государственного аудита и финансового контроля. Нормативное постановление от 30 июля 2020 года № 6-НҚ, актуальная редакция. ИПС «Әділет». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021070 (дата обращения: 19.10.2026).
3. Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года. Указ Президента РК от 30 июля 2024 года № 611. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611 (дата обращения: 19.10.2026).
4. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. Результаты госаудита в сфере среднего образования рассмотрены в ВАП РК. 2025. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/esep/press/news/details/939261?lang=ru (дата обращения: 19.10.2026).
5. Бюро национальной статистики. Финансово-хозяйственная деятельность организаций образования в Республике Казахстан (2024 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/publications/409161/ (дата обращения: 19.10.2026).
6. Бюро национальной статистики. Финансово-хозяйственная деятельность организаций образования в Республике Казахстан (2025 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/publications/346987/ (дата обращения: 19.10.2026).
7. Бюро национальной статистики. Основные показатели дифференциации доходов населения Республики Казахстан (2022 г.). Статистические материалы. URL: https://stat.gov.kz/ (дата обращения: 19.10.2026).
8. Бюро национальной статистики. Основные показатели дифференциации доходов населения (2024 и 2025 гг.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/laborand-income/stat-life/publications/341346/ (дата обращения: 19.10.2026).
9. Бюро национальной статистики. Ситуация на рынке труда (IV квартал 2024 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/281071/ (дата обращения: 19.10.2026).
10. Бюро национальной статистики. Ситуация на рынке труда (IV квартал 2025 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/475752/ (дата обращения: 19.10.2026).
11. Бюро национальной статистики. Индекс качества жизни в Казахстане (2024 г.), методология OECD. URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/laborand-income/stat-life/publications/358746/ (дата обращения: 19.10.2026).
12. Бюро национальной статистики. Национальная платформа отчетности по Целям устойчивого развития. URL: https://stat.gov.kz/ (дата обращения: 19.10.2026).
13. UNDP Kazakhstan. Annual Report 2025, including Kazakhstan’s Third Voluntary National Review and SDG implementation. URL:

https://www.undp.org/kazakhstan/annual-report-2025 (дата обращения: 19.10.2026).

14. INTOSAI. ISSAI 300: Performance Audit Principles. URL: https://www.issai.org/pronouncements/issai-300-performance-audit-principles/ (дата обращения: 19.10.2026).
15. INTOSAI. GUID 3920: The Performance Auditing Process. URL: https://www.issai.org/pronouncements/guid-3920-the-performance-auditing-process/ (дата обращения: 19.10.2026).
16. INTOSAI Development Initiative. IDI’s SDGs Audit Model: ISAM 2024. URL: https://idi.no/our-work/initiative/auditing-the-sdgs/sdgs-idis-sdgs-audit-model-isam-2024/ (дата обращения: 19.10.2026).
17. OECD. Better Life Initiative and Well-being Framework. URL: https://www.oecd.org/en/topics/well-being-and-beyond-gdp.html (дата обращения: 19.10.2026).
18. Office of the Auditor General of Canada. Access to Benefits for Hard-to-Reach Populations. URL: https://www.canada.ca/en/auditor-general/our-work/audit-reports/parl-oag-202205-01-e.html (дата обращения: 19.10.2026).
19. UK National Audit Office. Framework to review programmes, updated 2021. URL: https://www.nao.org.uk/insights/framework-to-review-programmes-update-april-2021/ (дата обращения: 19.10.2026).
20. UK National Audit Office. Evaluating government spending: an audit framework. URL: https://www.nao.org.uk/insights/evaluating-government-spending-an-audit-framework/ (дата обращения: 19.10.2026).
21. European Court of Auditors. Performance Audit Methodology, methodological publications. URL: https://www.eca.europa.eu/ (дата обращения: 19.10.2026).
22. U.S. Government Accountability Office. Government Auditing Standards. Yellow Book, 2024 Revision. URL: https://www.gao.gov/products/gao-24-106786 (дата обращения: 19.10.2026).
23. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. Материалы государственного аудита систем пенсионного и социального обеспечения, опубликованные в 2026 году. Привлекаются исключительно для последующей проверки рисков; реквизиты конкретной публикации подлежат уточнению. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/esep (дата обращения: 19.10.2026).
24. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. Итоги деятельности за 2025 год и материалы о последующем контроле исполнения рекомендаций. Точные реквизиты выпуска требуют проверки. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/esep (дата обращения: 19.10.2026).
25. Бюро национальной статистики. Финансово-хозяйственная деятельность организаций образования в Республике Казахстан (2023 г.), детальные таблицы. URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/publications/182592/ (дата обращения: 19.10.2026).

26. Министерство просвещения РК. «Келешек мектептері»: новые места для учащихся и современная школьная инфраструктура. URL: https://www.gov.kz/org/edu/press/news/details/1279825 (дата обращения: 19.10.2026).
27. Министерство труда и социальной защиты населения РК. Отчет о реализации плана развития Министерства на 2023-2027 годы за 2024 год. URL: https://www.gov.kz/org/enbek/documents/details/798838?lang=ru (дата обращения: 19.10.2026).
28. Министерство труда и социальной защиты населения РК. Более 292 тыс. человек оказана адресная социальная помощь в 2025 году. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/press/news/details/1145577?lang=ru (дата обращения: 19.10.2026).
29. Бюро национальной статистики. Основные индикаторы рынка труда (IV квартал 2023 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/117676/ (дата обращения: 19.10.2026).
30. Министерство труда и социальной защиты населения РК. Более 306 тыс. человек охвачены активными мерами содействия занятости в 2025 году. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/press/news/details/1143981?lang=ru (дата обращения: 19.10.2026).
31. ЕНПФ. За 2023 год пенсионные накопления вкладчиков Единого накопительного пенсионного фонда выросли. URL: https://www.enpf.kz/ru/press-center/news/17975/ (дата обращения: 19.10.2026).
32. ЕНПФ. По итогам 2025 года ключевые показатели демонстрируют устойчивый рост. 30.01.2026. URL: https://www.enpf.kz/ru/press-center/news/282277/ (дата обращения: 19.10.2026).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ГОСУДАРСТВЕННОГО АУДИТА МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ И РЫНКА ТРУДА: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Жанабаева Т.М.

Магистрант 2 курса образовательной программы «Государственный аудит»
Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилёва,
г. Астана, Республика Казахстан.

Аннотация. В статье разработан интегрированный подход к специализированному аудиту миграционной политики и рынка труда на основе международных методологических практик и оценки применимости их элементов к Республике Казахстан. Рассмотрены принципы INTOSAI, материалы исследований Высшей аудиторской палаты Республики Казахстан 2023 года, аудиторские кейсы США, Великобритании, Канады и Европейского союза, статистические данные ООН, МОТ и Бюро национальной статистики Казахстана. Проведен сравнительный анализ финансовых, процессных и социально-экономических критериев аудита. Представлены расчетные оценки динамики международной миграции, нагрузки разрешительных органов, контрактной эффективности программы Restart, дополнительности трудоустройства и структурных изменений занятости в Казахстане за 2023–2026 годы. Обоснована необходимость оценки исходных рисков, полноты данных, межведомственных связей, устойчивости результатов и контрфактического эффекта бюджетных вмешательств. Уточнены ограничения трактовки статистических показателей и предложена воспроизводимая схема аудиторского исследования.

Ключевые слова: государственный аудит, аудит эффективности, миграционная политика, трудовая миграция, занятость, риск-ориентированный подход, дополнительность, административные данные, INTOSAI, Казахстан.

Abstract. This article develops an integrated methodological framework for public performance audits of migration policy and labour-market interventions. It combines the 2023 research materials of Kazakhstan’s Supreme Audit Chamber, INTOSAI principles, selected reports of supreme audit institutions, and official statistics from the United Nations, International Labour Organization and Kazakhstan’s Bureau of National Statistics. The empirical section assesses global migrant stocks, administrative caseloads, the contractual efficiency and expected additionality of the United Kingdom’s Restart programme, and changes in Kazakhstan’s employment structure from 2023 to the second quarter of 2026. The analysis distinguishes programme outputs from durable socioeconomic outcomes, observed data from model-based assumptions, and statistical coverage differences from evidence of informality. A risk-based audit framework is proposed to integrate data reliability, process efficiency, distributional impacts, causal inference and follow-up of recommendations. The findings outline methodological implications for strengthening performance auditing in Kazakhstan.

Keywords: public audit, performance audit, migration policy, migrant workers, labour market, employment, risk-based methodology, additionality, administrative data, Kazakhstan.

Аңдатпа. Мақалада көші-қон саясаты мен еңбек нарығына жүргізілетін мамандандырылған мемлекеттік аудиттің интеграцияланған әдіснамасы зерттеледі. 2023 жылғы зерттеу материалдары, INTOSAI стандарттары, шетелдік жоғары аудит органдарының есептері және БҰҰ, ХЕҰ мен Қазақстанның Ұлттық статистика бюросының деректері салыстырылды. Көші-қон ағындарының серпіні, әкімшілік рәсімдердің жүктемесі, Ұлыбританияның Restart бағдарламасының келісімшарттық параметрлері және Қазақстанның 2023–2026 жылдардағы жұмыспен қамту құрылымы бойынша есептеулер жасалды. Мемлекеттік шаралардың тікелей көрсеткіштерін түпкілікті әлеуметтік нәтижелерден ажырату, деректер сапасын тексеру және

жұмыспен қамтудың қосымша әсерін бағалау қажеттілігі негізделді. Қазақстан жағдайына бейімделген тәуекелге бағдарланған аудиторлық модель ұсынылды.

Түйін сөздер: мемлекеттік аудит, тиімділік аудиті, көші-қон саясаты, еңбек нарығы, жұмыспен қамту, тәуекел, нәтижелілік, қосымша әсер, деректер сапасы.

Введение. Современные процессы глобализации, цифровой трансформации экономики и демографических изменений оказывают существенное влияние на развитие миграционной политики и национальных рынков труда. Усиление международной мобильности рабочей силы, изменение структуры занятости и возрастающая потребность в квалифицированных специалистах обусловливают необходимость совершенствования механизмов государственного регулирования. В этих условиях особую значимость приобретает государственный аудит, позволяющий оценивать не только законность использования бюджетных средств и соблюдение установленных процедур, но и фактическую результативность государственных программ, направленных на регулирование миграционных процессов и обеспечение устойчивой занятости населения.

Миграционная политика и политика занятости представляют собой взаимосвязанные направления государственного управления, эффективность которых зависит от согласованности действий уполномоченных органов, качества информационного обеспечения и способности государственных институтов своевременно реагировать на социально-экономические изменения. Международная практика свидетельствует о постепенном переходе от традиционных контрольных мероприятий к комплексному аудиту эффективности, основанному на принципах экономичности, продуктивности и результативности, закрепленных в международных стандартах ISSAI 300 и ISSAI 3000 [3; 4]. Особое внимание при этом уделяется оценке устойчивости достигнутых результатов, рациональности распределения государственных ресурсов и соответствия реализуемых мер реальным потребностям экономики. Актуальность исследования определяется необходимостью изучения зарубежного опыта государственного аудита миграционной политики и рынка труда с учетом возможностей его применения в Республике Казахстан [1; 2].

Целью статьи является исследование международного опыта аудита миграционной политики и рынка труда, выявление наиболее эффективных подходов к оценке государственного регулирования и обоснование возможностей их адаптации к национальной системе государственного аудита. Особое внимание уделяется взаимосвязи административных процессов, бюджетных расходов и конечных социально-экономических результатов, а также формированию комплексных критериев оценки эффективности государственных программ. Практическая значимость исследования заключается в определении направлений совершенствования аудиторской деятельности, способствующих повышению обоснованности государственных решений, укреплению межведомственного взаимодействия и обеспечению устойчивого развития рынка труда Республики Казахстан.

1. Аудит миграционной политики: зарубежные методологические подходы

Миграционная политика представляет комплексный объект государственного аудита, поскольку затрагивает рынок труда, демографию, безопасность, бюджетные обязательства и социальную интеграцию. В исследовании Высшей аудиторской палаты за 2023 год миграция соотнесена с потребностями экономики, качеством государственных услуг и интеграцией иностранных граждан [1]. Следовательно, число разрешений и объем финансирования не позволяют установить эффективность без проверки сроков административных процедур, согласованности ведомств, трудового результата и его устойчивости.

В миграционном аудите необходимо разграничивать непосредственные результаты, промежуточные изменения и долговременный эффект. Число обработанных заявлений или проведенных интеграционных занятий отражает объем деятельности, но не подтверждает улучшение положения получателей. Проверке подлежат сроки ожидания, качество услуг, признание квалификаций, сохранение занятости и последующая потребность в поддержке. Обобщенный немецкий опыт предполагает сопоставление затрат на участника, фактической загрузки программ и профессиональных результатов [1].

В аудите важно разграничивать объект, критерий и доказательство. Для разрешительных процедур проверяются сроки и единообразие решений по журналам информационной системы, кадровым данным и выборкам дел; для интеграционных программ - фактическое получение услуг, признание квалификации, доход и сохранение работы. Риск-ориентированный отбор позволяет сосредоточить проверку на этапах, где вероятны наибольшие потери результата.

Зарубежные органы государственного аудита применяют разные взаимодополняющие методы: процессный анализ в США, проверку первичных документов в Канаде, оценку мощности приема в Нидерландах и организационной адаптации в Швеции, а также анализ устойчивости европейской поддержки. Их сопоставление представлено в таблице 1 [7–12; 21].

Таблица 1. Зарубежные подходы к аудиту миграционной политики

Страна / орган аудита	Ключевой предмет аудита	Проверяемые доказательства
США / GAO [7; 21]	Очереди заявлений, производительность процедур	Остаток дел, поступления, этапы обработки, кадровые данные
Канада / OAG [10]	Фактическое получение услуг интеграции	Сверка реестров с первичными документами поставщиков
Нидерланды / Algemene Rekenkamer [11]	Мощность инфраструктуры приема	Загрузка, планирование емкости, изменение спроса
Швеция / Riksrevisionen [12]	Адаптация ведомства к изменению нагрузки	Кадровые решения, использование ресурсов, организационные риски
ЕС / ECA [8; 9]	Долгосрочное воздействие миграционной поддержки	Адресность мер, устойчивость и последующий результат

Источник: систематизировано автором по отчетам высших органов аудита [7–12; 21].

Для проверки пропускной способности миграционной системы необходимо сопоставлять остаток незавершенных дел на начало и конец периода, поступления

и завершенные решения. Рост очереди требует анализа повторных обращений, штатной мощности и задержек на отдельных этапах.

Дополнительный показатель - отношение остатка дел к годовому числу завершенных решений. Он характеризует потенциальную нагрузку, но не равен среднему сроку рассмотрения заявления. Поэтому аудит должен оценивать медианное время обработки, долю решений в нормативный срок и различия между категориями заявлений. Эти критерии предложены для аудиторской проверки и не основаны на неопубликованных национальных данных.

Надежность процессных выводов повышается, когда цифровые следы проверяются по выборке первичных дел. Важно сопоставлять время регистрации, фактического рассмотрения, приостановления и окончательного решения, а также документировать причины повторного запроса сведений. Одно и то же агрегированное время ожидания может скрывать различия между квалифицированными работниками, воссоединением семей и иными основаниями обращения. Поэтому для статистической интерпретации нужны сопоставимые категории заявлений и единые правила отсчета срока. При наличии существенных пропусков в реестрах аудитор должен раскрывать пределы доказательности, а не заменять недостающие значения условными оценками. Такой подход соответствует требованиям к достаточности и надежности доказательств в аудите эффективности [3; 4; 22].

По данным ООН, число международных мигрантов увеличилось с 154 млн в 1990 году до 304 млн человек в 2024 году, то есть на 150 млн, или на 97,4 % [5]. Среднегодовой расчетный темп роста за 34 года составляет около 2,02 %. Доля мигрантов в мировом населении за этот период изменилась с 2,9 % до 3,7 %, однако абсолютный прирост значительно расширяет потенциальную нагрузку на административные системы. В 2020–2024 годах увеличение с 281 до 304 млн составило 8,2 %. При планировании аудита необходимы оба измерения: доля и абсолютное число получателей услуг.

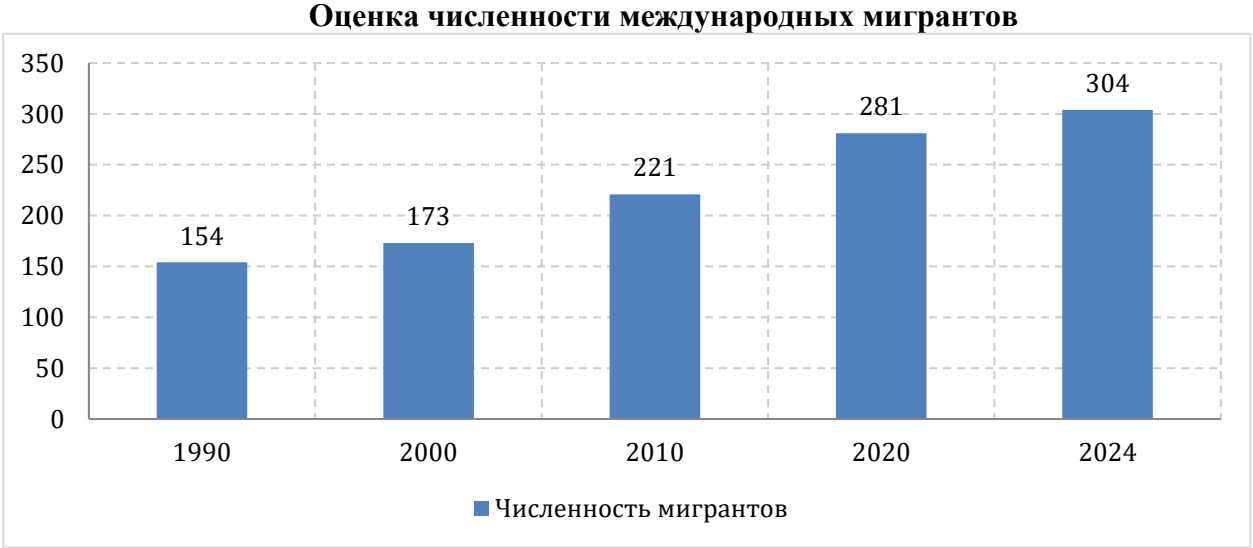


Рисунок 1. Динамика международной миграции, 1990–2024 гг. Источник: UN DESA International Migrant Stock 2024 [5]; значения округлены до млн человек.

По оценке МОТ, в 2022 году международная мигрантская рабочая сила насчитывала 167,7 млн человек, включая 155,6 млн занятых и 12,1 млн

безработных [6]. Расчетные доли составляют соответственно 92,8 % и 7,2 %. На страны с высоким и выше среднего уровнем дохода приходилось 143,9 млн мигрантов, или 85,8 % соответствующей рабочей силы [6]. Такая концентрация делает особенно значимыми критерии своевременности допуска на рынок труда и фактического использования профессиональных навыков.

Международная мигрантская рабочая сила, 2022 г.

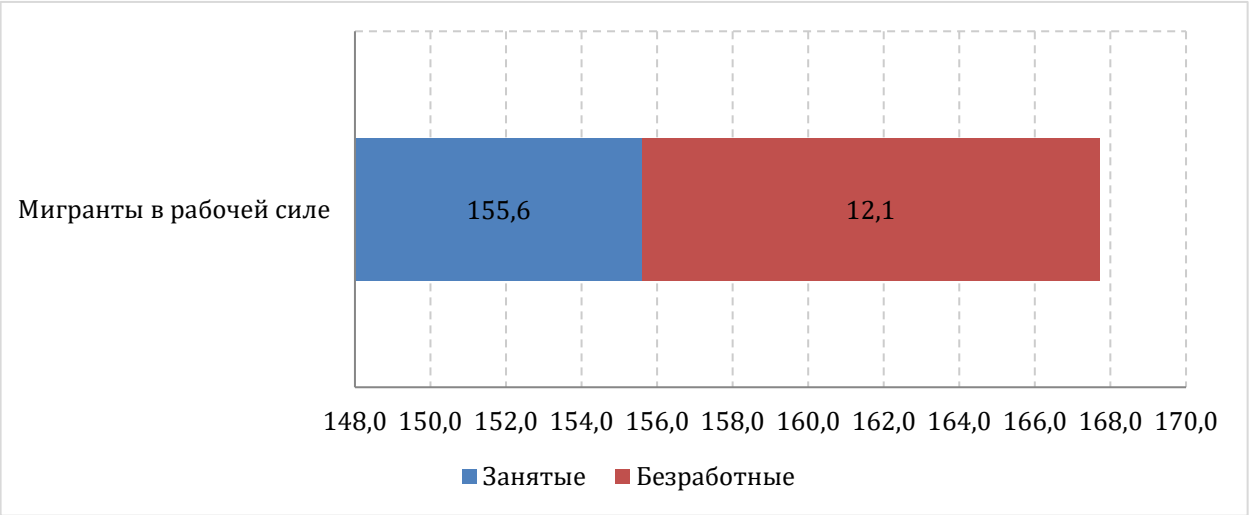


Рисунок 2. Состав международной мигрантской рабочей силы в 2022 году Источник: данные Международной организации труда [6].

Мировые данные нельзя механически переносить на Казахстан. ООН оценивает общий запас международных мигрантов, а МОТ - их участие в рабочей силе за конкретный год. Расчеты допустимы лишь при согласованных определениях, возрастном охвате и периоде наблюдения; иначе возникают неверные оценки занятости и административной нагрузки.

Для связи миграционного регулирования с результатами рынка труда следует использовать последовательность наблюдений за когортой получателей разрешений. Первоначальные сведения о заявленной профессии и квалификации необходимо сопоставлять с фактическим видом деятельности, продолжительностью трудовых отношений и последующим изменением статуса. Доступные агрегированные ряды ООН и МОТ подтверждают масштабы явления, но не позволяют определить такой индивидуальный переход. Поэтому показатели признания квалификаций и удержания занятости рассматриваются в статье как предлагаемые аудиторские критерии, которые могут быть рассчитаны лишь при наличии совместимых обезличенных административных данных и соответствующего правового основания их использования [5; 6].

В отчете GAO число незавершенных дел USCIS выросло примерно с 3,2 млн в 2015 финансовом году до 5,8 млн в 2020 году [7]. Расчет по округленным точкам дает прирост 81,3 %, тогда как GAO приводит оценку около 85 % по собственным данным. При ежегодном поступлении порядка 8–10 млн заявлений в 2015–2019 годах рост остатка указывает на необходимость проверить производительность и сложность обработки, а не объяснять задержки только объемом спроса.

Таблица 2. Индикаторы международного миграционного аудита

Показатель	Исходная величина	Результат расчёта	Аудиторское значение
Мировой запас мигрантов	154 млн (1990); 304 млн (2024)	+150 млн; +97,4 %	Планирование услуг и нагрузки на систему
Среднегодовой прирост	34 года; 154 → 304 млн	≈ 2,02 % в год	Проверка сценариев долгосрочной мощности
Мигранты в рабочей силе	167,7 млн; заняты 155,6 млн	92,8 % заняты; 7,2 % безработных	Оценка трудовой интеграции и защиты прав
Доля мигрантов в странах с доходом высоким / выше среднего	114,7 + 29,2 млн из 167,7 млн	≈ 85,8 %	Учет концентрации системных рисков
Очередь дел USCIS	3,2 млн (2015); 5,8 млн (2020)	+81,3 % по округлённым точкам	Анализ пропускной способности и сроков

Источник: ООН [5], МОТ [6] и GAO [7]. GAO оценивает рост очереди USCIS примерно в 85 % на основе неокругленных данных.

Ускорение рассмотрения заявлений может сопровождаться ошибками и ростом жалоб, тогда как чрезмерное ожидание ограничивает доступ к легальной занятости. Поэтому аудит сопоставляет скорость, законность, качество решений и затраты. Для цифровых реестров обязательны тесты полноты записей, уникальности идентификаторов, истории изменения статусов и прав доступа. Наличие информационной системы само по себе не подтверждает достоверность данных [22].

Миграционный аудит учитывает и территориальные последствия: восполнение кадрового дефицита способно одновременно увеличить нагрузку на муниципальные услуги. Эффективность следует оценивать с учетом межведомственных и региональных затрат, а не только бюджета миграционного органа.

2. Аудит рынка труда и занятости в условиях глобальных трансформаций

Аудит рынка труда выходит за пределы деятельности служб занятости, поскольку результат зависит также от образования, социальной защиты, налоговых стимулов, миграции и работодателей. В исследовании Высшей аудиторской палаты 2023 года рассмотрены зарубежные подходы к устойчивости и адаптивности занятости [2]. Цифровизация, автоматизация, изменение демографической структуры и форм занятости требуют оценивать не только численность трудоустроенных, но и продолжительность работы, заработок, соответствие квалификации и защищенность работников.

Британская программа Restart для длительно безработных предусматривает участие подрядчиков и оплату части результатов [13]. Это создает как стимул к трудоустройству, так и риск отбора участников, которым легче найти работу. Аудит проверяет состав получателей, стоимость сопровождения и устойчивость рабочих мест.

Пересмотр Restart показывает ограниченную гибкость договоров: ожидаемое участие сократилось с 1,43 млн до 692 тыс. человек (−51,6 %), а контрактная стоимость - с £2,58 млрд до £1,68 млрд (−34,9 %) [13]. Расчетные расходы на участника выросли приблизительно с £1 800 до £2 429; оценка чистой общественной ценности снизилась. Данные демонстрируют риск фиксированных затрат при изменении спроса.

Таблица 3. Пересмотр бюджетной и результативной модели британской программы Restart

Индикатор	**Исходный план**	**После пересмотра**	**Изменение**
Плановое участие	1,43 млн чел.	692 тыс. чел.	−51,6 %
Контрактная стоимость	£2,58 млрд	£1,68 млрд	−34,9 %
Средняя стоимость на участника	£1 800	£2 429	+34,9 %
Оценка чистой социальной ценности	£6,84 млрд	£2,32 млрд	−66,1 %
Оценка выгод на £1 расходов	£3,80	£2,44	−35,8 %
Ожидаемые job outcomes для отдельных когорт	31 %	36 %	+5 п. п. к прежнему прогнозу

Источник: расчет и систематизация по отчету NAO от 02.12.2022 [13]. Прогнозы 31 и 36 % относятся к рассмотренной NAO когорте и не являются экспериментально установленным эффектом.

Для аудита принципиальна дополнительность трудоустройства. NAO приводило прогноз результата Restart около 36 % при предположении, что примерно 30 % участников трудоустроились бы без программы [13]. Разница около 6 процентных пунктов - модельная оценка DWP, а не экспериментально доказанный эффект. Для причинного вывода необходимы сопоставимые группы и проверка устойчивости работы.

При анализе программ занятости результат следует соотносить не только с количеством участников, но и с вероятностью аналогичного исхода без вмешательства. Участие в программе может зависеть от мотивации, квалификации и продолжительности безработицы; эти характеристики одновременно влияют на возможность самостоятельного трудоустройства. Если они не учитываются при сравнении групп, ожидаемый эффект завышается. Сопоставимые административные данные позволяют исследовать динамику заработка и удержания работы до и после участия, однако сами по себе не устраняют все риски отбора. Поэтому целесообразно использовать проверку исходной сопоставимости, анализ чувствительности выводов и прозрачное изложение допущений. Финансовый показатель стоимости одного участника следует отличать от стоимости действительно дополнительного устойчивого трудоустройства [4; 13].

Панельные данные позволяют наблюдать занятость через три, шесть и двенадцать месяцев и отличать временную работу от устойчивой. Следует сопоставлять заработок, занятость по договору и социальные отчисления; при опросах учитывать риск выбытия уязвимых участников. Только число зарегистрированных трудоустройств не подтверждает качества результата.

Зарубежные аудиты программ занятости различаются акцентами: оценка адресности, межведомственных стимулов, сопоставимости региональных служб и договорного контроля подрядчиков. Сравнение подходов обобщено в таблице 4. При этом МОТ подчеркивает, что общая стабильность занятости не исключает различий в качестве рабочих мест [2; 14–16; 19].

Таблица 4. Международные практики аудита мер содействия занятости

Страна / источник	Приоритет проверки	Аудиторский критерий
Великобритания / NAO [13]	Контрактная модель программы Restart	Стоимость, адресность, дополнительность результата
Нидерланды и Финляндия [2]	Реинтеграция и согласованность стимулов	Профиль участников, доступность мер, эффект пособий
Дания / Rigsrevisionen [15]	Различия результатов центров занятости	Сравнение с учетом регионального спроса и клиентов
США / GAO [14]	Полнота сведений об участниках программ	Увязка реестров, исключение пропусков и двойного учета
Австралия / ANAO [16]	Управление договорами поставщиков услуг	Контроль качества услуг и достижения результата

Источник: составлено по материалам [2; 13–16].

Различие зарубежных моделей проявляется прежде всего в определении единицы результата. Контракт может оплачиваться после формальной регистрации трудоустройства, тогда как общественная цель предполагает стабильную занятость и снижение повторной потребности в поддержке. При аутсорсинге государственных услуг необходимо отслеживать, не происходит ли концентрация усилий на участниках с наилучшими исходными шансами. Для регионального сравнения аналогичным источником систематического смещения становится неоднородность клиентской базы. Поэтому данные о деятельности подрядчиков и центров занятости целесообразно сопоставлять после корректировки на сложность обслуживаемой группы и региональную конъюнктуру, сохраняя отдельно результаты наиболее уязвимых получателей [2; 13; 15; 16].

Результаты центров занятости нельзя сопоставлять без поправки на профиль получателей услуг и спрос работодателей. Высокая доля трудоустройства в благополучном регионе может отражать благоприятную конъюнктуру, а не более качественное управление. Аудит должен учитывать длительность безработицы, квалификацию и уязвимость клиентов: иначе оценка стимулирует отбор «легких» случаев вместо реальной доступности поддержки.

В Казахстане за 2023–2025 годы рабочая сила увеличилась с 9,534 до 9,770 млн человек (+2,47 %), а занятое население - с 9,082 до 9,321 млн (+2,63 %) [17]. Наемная занятость выросла на 4,00 %, самостоятельная сократилась на 1,69 %; доля наемных работников достигла 76,9 % против 75,9 % в 2023 году. Уровень безработицы снизился с 4,7 % до 4,6 %. Поэтому существенным объектом аудита является качественная структура занятости, а не только уровень безработицы.

Таблица 5. Изменение структуры рынка труда Казахстана, 2023–2025 годы

Показатель	2023 год	2025 год	Изменение 2023–2025
Рабочая сила, тыс. человек	9 534,1	9 769,5	+2,47 %
Занятые, тыс. человек	9 081,9	9 320,6	+2,63 %
Наёмные, тыс. человек	6 893,4	7 169,1	+4,00 %
Самостоятельно занятые, тыс. человек	2 188,5	2 151,5	−1,69 %
Безработные, тыс. человек	452,2	448,9	−0,73 %
Уровень безработицы	4,7 %	4,6 %	−0,1 п. п.
Доля наёмных в составе занятых	75,9 %	76,9 %	≈ +1,0 п. п.

Источник: составлено и рассчитано по годовому динамическому ряду Бюро национальной статистики [17]. Доли вычислены из абсолютных показателей.

Во II квартале 2026 года в Казахстане численность занятых достигла 9,400 млн человек, превысив значение II квартала 2025 года на 99,5 тыс. (+1,07 %) [18]. Наемных работников стало больше на 113,8 тыс. (+1,59 %), самостоятельно занятых - меньше на 14,3 тыс. (−0,66 %). Уровень безработицы снизился с 4,6 % до 4,5 %. Расчетная доля наемных в занятости выросла с 76,76 % до 77,16 %, однако для вывода о качестве изменений нужны сведения о доходах, продолжительности работы и социальной защищенности.

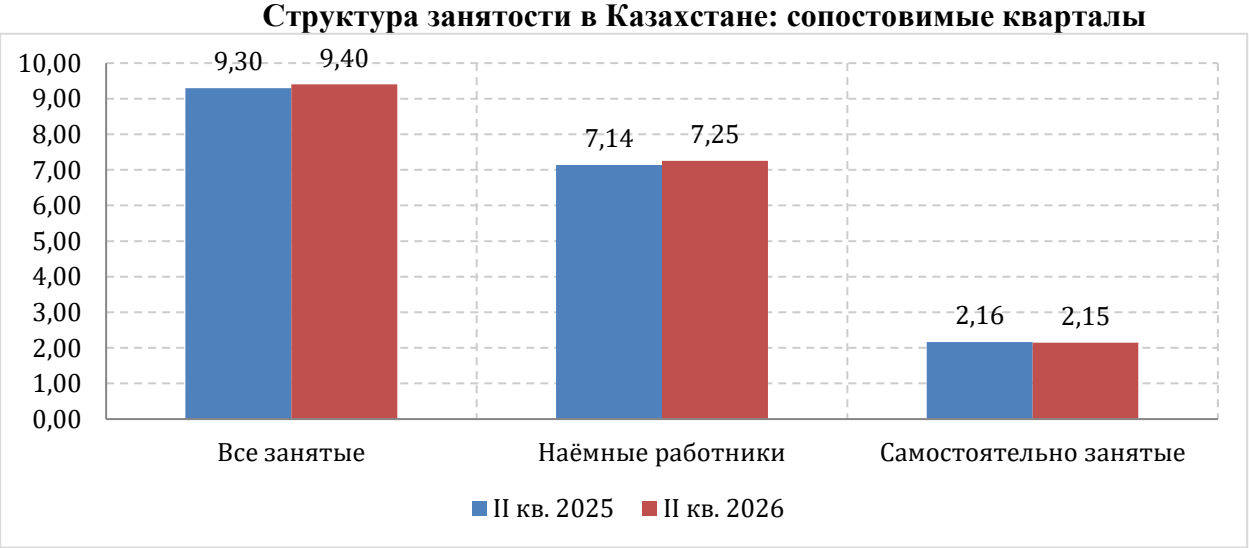


Рисунок 3. Занятость в Казахстане во II кварталах 2025 и 2026 годов Источник: построено автором по опубликованным значениям Бюро национальной статистики [18].

Обследовательские и административные данные о занятости не следует механически отождествлять. В IV квартале 2025 года выборочное обследование оценивало число занятых в 9,279 млн, а показатель, рассчитанный по обязательным пенсионным отчислениям, составлял 5,559 млн [18]. Их отношение - около 59,9 %, но оно не является долей формальной занятости из-за различий в охвате и методологии. Аудитор должен проверить правила сопоставления источников и полноту регистров до интерпретации расхождения.

В условиях Казахстана различие между выборочным обследованием и административными регистрами не является само по себе доказательством неформальной деятельности либо недостоверности статистики. Обследование фиксирует занятость на основе принятой статистической методологии, а пенсионные перечисления характеризуют определенные события платежного

учета. Разные даты наблюдения, статус работников и полнота регистрации приводят к несопоставимости совокупностей. Для аудита необходима отдельная карта используемых источников с указанием владельца данных, правового режима, периодичности обновления и ограничений применения. Только после согласования понятий может рассматриваться безопасная увязка обезличенных записей, позволяющая проследить не факт единичного платежа, а устойчивую трудовую траекторию [17; 18].

3. Интегрированная методика государственного аудита: критерии и применение в Казахстане

Интегрированные критерии аудита должны одновременно характеризовать скорость миграционных процедур и устойчивость трудового результата. Быстрая выдача разрешений недостаточна, если квалификация специалистов не используется; увеличение числа трудоустроенных также не доказывает удовлетворение кадрового спроса без проверки качества работы. Сопоставление процессов, расходов и долгосрочных исходов позволяет выявлять разрывы ответственности между учреждениями.

Таблица 6. Сравнительная матрица критериев интегрированного аудита

Измерение аудита	Миграционная политика	Политика занятости
Объект и основной риск	Задержки, неполные реестры, несогласованность решений	Неверная адресность, селекция участников, повторный учёт
Доказательная база	Логи заявлений, кадровые планы, выборки дел, результаты интеграции	Регистры участников, договоры с подрядчиками, траектории занятости
Промежуточный показатель	Выданные решения, сроки обработки и охват услуг	Обучение, направления и зарегистрированные job outcomes
Конечный результат	Законное и устойчивое включение в трудовую и социальную среду	Дополнительная, качественная и длительная занятость
Проверка устойчивости	Последующее трудоустройство, признание навыков, нагрузка регионов	Удержание работы, доход, повторная безработица и отказы
Типовое ограничение	Разный охват регистров и ведомственных баз	Недостаток контрольных групп и панельных наблюдений

Источник: разработано на основе ISSAI 300, ISSAI 3000 и рассмотренных аудиторских отчетов [1–4; 7–9; 13; 14].

Риск-ориентированный отбор следует основывать на вероятности неблагоприятных событий, масштабе их последствий и надежности информационной базы. До калибровки числовых шкал целесообразна качественная классификация рисков по проверяемым признакам.

Воспроизводимый аудит требует для каждого показателя фиксировать определение, период, первоисточник и способ расчета. Контрактные обязательства не равны кассовым расходам, прогнозные выгоды - фактически достигнутым результатам, а модельная дополнительность - подтвержденному причинному эффекту. Эти разграничения обязательны при анализе затрат на участника и оценке эффективности программ.

Применение международной модели в Казахстане предполагает защищенную увязку обезличенных межведомственных данных, контроль качества регистров и наблюдение за получателями услуг во времени. Практические показатели и необходимые ограничения их интерпретации представлены в таблице 7. Рекомендации аудита должны закреплять ответственных исполнителей, сроки и проверяемые критерии исполнения.

Таблица 7. Предлагаемые показатели интегрированного аудита для Казахстана

Объект	Проверяемый показатель	Данные и ограничение интерпретации
Кадровая потребность	Вакансии по профессиям и регионам	Данные работодателей; вакансии не равны доказанному дефициту
Миграционные разрешения	Медиана срока, доля решений в срок	Журналы обращений; сравнение по однородным типам дел
Признание квалификаций	Срок и доля решений о признании	Реестры и дела; учитывать основания отказов
Устойчивость занятости	Работа и заработок через 6 и 12 месяцев	Обезличенные регистры; проверять полноту наблюдений
Дополнительность мер	Разность исходов сопоставимых групп	Микроданные; без надежной группы сравнения причинность не доказана

Источник: методическое предложение на основе ISSAI 300, ISSAI 3000 и международной практики [1–4; 13; 14].

Представленные показатели не являются утвержденными целевыми значениями государственных программ. Для их практического внедрения необходимы согласованные определения, нормативно допустимый обмен данными и предварительная проверка полноты регистров. На этапе планирования следует выделять группы по регионам, возрасту, профессии и исходной продолжительности безработицы, поскольку агрегированная динамика может скрывать неодинаковые результаты. В итоговом заключении аудитору следует отделять установленный факт от расчетного предположения и от рекомендации; предлагаемая мера должна соответствовать обнаруженной первопричине риска. Последующий контроль целесообразно связывать не с формальным отчетом ведомства, а с подтвержденным изменением процедуры или результативного показателя [3; 4; 14; 22].

Заключение

Сравнительный анализ международной практики подтвердил необходимость перехода от проверки объема финансирования и числа выполненных действий к оценке причинной связи между вмешательством государства и общественным результатом. В миграционной сфере приоритетны качество данных, пропускная способность органов и устойчивость интеграции; в сфере занятости - адресность программ, дополнительность и продолжительность трудоустройства. Для Казахстана важно учитывать обнаруженные изменения структуры занятости, но не выводить качество рабочих мест только из агрегированных статистических рядов. Предлагаемая интегрированная методика предусматривает риск-ориентированный отбор тем, межведомственную увязку данных и контроль

выполнения рекомендаций, ее числовая калибровка потребует доступа к первичной административной информации и независимых оценок воздействия.

Список литературы

1. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. Центр исследований, анализа и оценки эффективности. Исследование методических подходов оценки эффективности государственной миграционной политики и разработка предложений по ее совершенствованию с учетом социально-экономического развития страны и особенностей современных демографических процессов: заключительный отчет. Астана, 2023.
2. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. Центр исследований, анализа и оценки эффективности. Исследование методологических подходов оценки эффективности государственной политики и разработка предложений по устойчивости и адаптивности рынка труда: заключительный отчет. Астана, 2023.
3. INTOSAI. ISSAI 300: Performance Audit Principles. URL: https://www.issai.org/pronouncements/issai-300-performance-audit-principles/ .
4. INTOSAI. ISSAI 3000: Performance Audit Standard. URL: https://www.issai.org/pronouncements/issai-3000-performance-audit-standard/ .
5. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. International Migrant Stock 2024. New York: United Nations, 2024–2025. URL: https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migrant-stock .
6. International Labour Organization. ILO Global Estimates on International Migrants in the Labour Force. 4th edition. Geneva: ILO, 2024. URL: https://www.ilo.org/publications/major-publications/ilo-global-estimates-international-migrants-labour-force .
7. U.S. Government Accountability Office. U.S. Citizenship and Immigration Services: Actions Needed to Address Pending Caseload. GAO-21-529. Washington, DC, 2021. URL: https://www.gao.gov/products/gao-21-529 .
8. European Court of Auditors. Special Report 06/2024: The Facility for Refugees in Turkey - Beneficial for refugees and host communities, but impact and sustainability not yet ensured. Luxembourg, 2024. URL: https://www.eca.europa.eu/en/publications/SR-2024-06 .
9. European Court of Auditors. Special Report 17/2024: The EU trust fund for Africa - Despite new approaches, support remained unfocused. Luxembourg, 2024. URL: https://www.eca.europa.eu/en/publications/sr-2024-17 .
10. Office of the Auditor General of Canada. Settlement Services for Syrian Refugees. 2017 Fall Reports, Report 3. Ottawa, 2017. URL: https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/parl_oag_201711_03_e_42668.html .
11. Algemene Rekenkamer. Focus op opvangcapaciteit voor asielzoekers. Den Haag, 2023. URL: https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2023/01/18/focus-op-opvangcapaciteit-voor-asielzoekers .

12. Riksrevisionen. Att ställa om i en föränderlig omvärld - neddragningarna hos Migrationsverket 2017–2020. Stockholm, 2021. URL: https://www.riksrevisionen.se/rapporter/granskningsrapporter/2021/att-stalla-om-i-en-foranderlig-omvarld---neddragningarna-hos-migrationsverket-2017-2020.html .
13. National Audit Office. The Restart Scheme for Long-term Unemployed People. London, 2022. URL: https://www.nao.org.uk/reports/restart-scheme-for-long-term-unemployed-people/ .
14. U.S. Government Accountability Office. Workforce Innovation and Opportunity Act: Additional Steps Needed to Help States Collect Complete Enrollment Information. GAO-23-104830. Washington, DC, 2022. URL: https://www.gao.gov/products/gao-23-104830 .
15. Rigsrevisionen. Beretning om jobcentrenes effektivitet. Beretning 5/2018. København, 2018. URL: https://www.rigsrevisionen.dk/revisionssager-arkiv/2018/nov/beretning-om-jobcentrenes-effektivitet .
16. Australian National Audit Office. Management of Agreements for Disability Employment Services. Canberra, 2020. URL: https://www.anao.gov.au/work/performance-audit/management-contracts-disability-employment-services .
17. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Ситуация на рынке труда (2025 г.). URL: https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/480212/ .
18. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Ситуация на рынке труда (II квартал 2026 г.). URL: https://stat.gov.kz/en/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/publications/511771/ .
19. International Labour Organization. Employment and Social Trends 2026. Geneva: ILO, 2026. URL: https://www.ilo.org/publications/flagship-reports/employment-and-social-trends-2026 .
20. International Organization for Migration. World Migration Report 2024. Geneva: IOM, 2024. URL: https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2024 .
21. U.S. Government Accountability Office. Immigration Courts: Actions Needed to Address Workforce, Performance, and Data Management Challenges. GAO-23-105431. Washington, DC, 2023. URL: https://www.gao.gov/products/gao-23-105431 .
22. INTOSAI. GUID 5100: Guidance on Audit of Information Systems. URL: https://www.issai.org/pronouncements/guidance-on-audit-of-information-systems/ .

ДОСТАТОЧНО ЛИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ НЕЗАКОННОМУ ИГОРНОМУ БИЗНЕСУ И ЛУДОМАНИИ В КАЗАХСТАНЕ?

Тохтахметова М.А.

Магистрант 2 курса образовательной программы «Государственный аудит» Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилёва, г. Астана, Республика Казахстан.

Аннотация

В статье исследуется достаточность действующей системы показателей для оценки результативности государственных мер по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании в Республике Казахстан. Цель исследования заключается в анализе соответствия установленных целевых индикаторов фактическим социальным результатам государственной политики. Методологическую основу составляют анализ нормативных документов, вторичный статистический анализ и сопоставление показателей Комплексного плана на 2024-2026 годы с результатами республиканского социологического исследования, охватившего 5 998 респондентов и 20 экспертов. Результаты анализа показывают, что государственная система мониторинга включает показатели распространённости участия в азартных играх, охвата лечением и реабилитацией, а также блокировки незаконных интернет-ресурсов. Вместе с тем отдельные показатели характеризуют преимущественно масштабы осуществляемых мероприятий и не позволяют в полной мере установить их влияние на поведение населения и снижение социальных рисков. Выявлена необходимость расширения системы оценки за счёт показателей информированности населения, доступности профессиональной помощи, устойчивости результатов профилактики и эффективности государственного регулирования.

Ключевые слова: государственный аудит, лудомания, незаконный игорный бизнес, государственное регулирование, результативность, целевые индикаторы, социальные риски, Казахстан.

Аңдатпа

Мақалада Қазақстан Республикасында заңсыз ойын бизнесі мен лудоманияға қарсы іс-қимыл жөніндегі мемлекеттік шаралардың нәтижелілігін бағалау үшін қолданыстағы көрсеткіштер жүйесінің жеткіліктілігі зерттеледі. Зерттеудің мақсаты – белгіленген нысаналы индикаторлардың мемлекеттік саясаттың нақты әлеуметтік нәтижелеріне сәйкестігін талдау. Зерттеудің әдіснамалық негізін нормативтік құжаттарды талдау, статистикалық деректерге қайталама талдау жүргізу, сондай-ақ 2024–2026 жылдарға арналған кешенді жоспардың көрсеткіштерін 5 998 респондент пен 20 сарапшыны қамтыған республикалық әлеуметтанулық зерттеу нәтижелерімен салыстыру құрайды. Талдау нәтижелері мемлекеттік мониторинг жүйесінде халықтың құмар ойындарға қатысуының таралу деңгейін, емдеу және оңалту шараларымен қамтылуын, сондай-ақ заңсыз интернет-ресурстарды бұғаттауды сипаттайтын көрсеткіштер қамтылғанын көрсетеді. Сонымен қатар жекелеген көрсеткіштер негізінен іске асырылған іс-шаралардың ауқымын сипаттайды және олардың халықтың мінез-құлқына, сондай-ақ әлеуметтік тәуекелдердің төмендеуіне ықпалын толық көлемде анықтауға мүмкіндік бермейді. Зерттеу нәтижесінде халықтың хабардар болу деңгейін,

кәсіби көмектің қолжетімділігін, профилактикалық шаралар нәтижелерінің тұрақтылығын және мемлекеттік реттеудің тиімділігін сипаттайтын көрсеткіштерді енгізу арқылы бағалау жүйесін кеңейту қажеттілігі анықталды.

Түйін сөздер: мемлекеттік аудит, лудомания, заңсыз ойын бизнесі, мемлекеттік реттеу, нәтижелілік, нысаналы индикаторлар, әлеуметтік тәуекелдер, Қазақстан.

Abstract

This article examines the adequacy of the existing system of indicators for assessing the effectiveness of government measures to combat illegal gambling activities and gambling addiction in the Republic of Kazakhstan. The aim of the study is to analyze the extent to which established target indicators reflect the actual social outcomes of government policy. The methodological framework is based on the analysis of regulatory documents, secondary statistical analysis, and a comparison of the indicators established in the Comprehensive Plan for 2024–2026 with the findings of a nationwide sociological survey involving 5,998 respondents and 20 experts.The findings indicate that the government monitoring system includes indicators related to t he prevalence of gambling participation, coverage of treatment and rehabilitation services, and the blocking of illegal online gambling resources. However, certain indicators primarily reflect the scale of implemented activities and do not fully capture their impact on population behavior or the reduction of social risks.The study identifies the need to expand the existing evaluation framework by incorporating indicators that measure public awareness, accessibility of professional assistance, sustainability of preventive outcomes, and the effectiveness of government regulation.

Keywords: state audit, gambling addiction, illegal gambling, government regulation, effectiveness, target indicators, social risks, Kazakhstan.

1. Введение

Развитие цифровых технологий и расширение доступности онлайн-платформ азартных игр формируют дополнительные вызовы для государственного регулирования и обеспечения общественного благополучия. Азартные игры представляют собой не только сферу экономической деятельности, но и источник потенциальных социальных, финансовых и психологических рисков. Чрезмерное увлечение азартными играми может сопровождаться финансовыми потерями, возникновением долговых обязательств, ухудшением семейных отношений и развитием зависимости. Особую сложность для государственного контроля представляет деятельность незаконных онлайн-казино и букмекерских платформ, доступ к которым может сохраняться несмотря на действующие законодательные ограничения.

В Республике Казахстан противодействие незаконному игорному бизнесу и лудомании рассматривается как одно из направлений государственной политики, требующее комплексного межведомственного взаимодействия. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 мая 2024 года № 432 утверждён Комплексный план по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании на 2024-2026 годы. Документ

предусматривает 28 мероприятий по четырём основным направлениям: профилактика лудомании, выявление зависимости среди населения, лечение и медико-социальная реабилитация, а также государственное регулирование игорного бизнеса [2].

В рамках Комплексного плана установлены количественные целевые показатели, предусматривающие сокращение числа граждан, регулярно участвующих в азартных играх и пари, с 350 000 до 201 600 человек, увеличение охвата бесплатным лечением и реабилитацией с 13 до 300 человек, а также увеличение количества заблокированных незаконных интернет-ресурсов с 4 500 до 7 722 [2].

Наличие конкретных целевых показателей создаёт основу для государственного мониторинга. Однако возникает исследовательский вопрос: в какой степени данные индикаторы позволяют оценить реальные социальные результаты государственной политики? Например, увеличение числа заблокированных интернет-ресурсов свидетельствует об активности контролирующих органов, но само по себе не подтверждает сокращение доступа населения к незаконным азартным играм. Аналогичным образом увеличение количества лиц, получивших лечение, характеризует охват соответствующими услугами, однако не позволяет непосредственно судить об устойчивости реабилитационных результатов. Представленные сведения свидетельствуют о значимости проблемы и необходимости анализа не только административных результатов, но и социальных характеристик, связанных с участием населения в азартных играх, информированностью и доступностью помощи.

Целью настоящего исследования является оценка достаточности действующих показателей для определения результативности государственных мер по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании в Казахстане.

Основной исследовательский вопрос сформулирован следующим образом: *насколько действующие показатели позволяют оценить результативность государственных мер по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании в Казахстане?*

Исследование основывается на предположении, что выполнение государственных мероприятий и достижение отдельных количественных индикаторов не всегда свидетельствуют о достижении устойчивого общественного результата.

Методологическую основу исследования составляют анализ документов, сопоставление установленных целевых показателей и вторичный статистический анализ опубликованных данных. Основное

внимание уделяется содержанию показателей, их сопоставимости и возможности применения для оценки результативности государственных мер.

Научно-практическая значимость исследования заключается в выявлении ограничений существующей системы мониторинга и обосновании дополнительных показателей, которые могут использоваться в практике государственного аудита эффективности.

2. Обзор литературы

2.1 Регулирование азартных игр

Исследования регулирования азартных игр обычно выделяют три модели государственной политики: **запретительную**, **лицензионную** (разрешительную с контролем) и **смешанную**, при которой часть видов игр допускается, а другие запрещены. В рамках лицензионной модели центральное место занимают требования к операторам: проверка возраста, механизмы самоисключения, лимиты на депозиты и время, ограничения рекламы, обязательные предупреждения. В запретительных и смешанных системах возрастает роль мер по пресечению нелегального предложения, в первую очередь онлайн-ресурсов. Общий вывод литературы состоит в том, что даже при строгом регулировании часть спроса смещается на нелегальные площадки, поэтому оценка политики должна учитывать не только легальный, но и «теневой» сегмент.

2.2 Социальные риски и измерение проблемного поведения

С точки зрения общественного здоровья азартные игры рассматриваются как фактор риска, вред от которого распределён неравномерно. Классические работы по измерению проблемного гемблинга используют скрининговые инструменты, например Индекс тяжести проблемного гемблинга (PGSI), а клинические классификации (DSM-5, МКБ-11) описывают игровое расстройство как диагностируемое состояние. Принципиально различать:

- Участие в азартных играх;
- Рискованное или проблемное поведение, выявляемое скринингом;
- Диагностированную зависимость, устанавливаемую специалистом;

Эти понятия нельзя подменять друг другу. Регулярное участие в играх не равно зависимости, а результаты, полученные разными инструментами, трудно сопоставлять. Кроме того, обзоры по распространённости проблемного гемблинга показывают, что оценки сильно зависят от

инструмента, периода отсчёта и выборки, поэтому сравнение между странами и годами требует осторожности. Среди объяснительных подходов широко используется модель путей развития проблемного гемблинга [1], согласно которой существуют разные траектории формирования зависимости: от поведенческой обусловленности до эмоциональной уязвимости и импульсивности. Для оценки политики это означает, что единый показатель «охвата профилактикой» не способен отразить разнородность целевых групп.

3. Методология

3.1 Дизайн исследования

Исследование является аналитическим обзором на основе документов и вторичных данных.

3.2 Методы сбора и анализа данных

Вторичный статистический анализ применяется к агрегированным данным официальных отчетов и республиканского социологического исследования. Рассматриваются показатели вовлеченности населения в азартные игры, информированности о доступной помощи и охвата профилактическими и реабилитационными мероприятиями.

4. Анализ Казахстана

Анализ государственной политики Республики Казахстан в сфере противодействия незаконному игорному бизнесу и лудомании показывает, что в последние годы сформирована комплексная система мер, объединяющая законодательное регулирование, правоохранительную деятельность, профилактику и медицинскую помощь. Комплексный план на 2024–2026 годы предусматривает 28 мероприятий по четырём направлениям: профилактика лудомании, выявление игровой зависимости среди населения, лечение и медико-социальная реабилитация, государственное регулирование игорного бизнеса [2].

Документом установлены три основных целевых показателя:

- Сокращение числа лиц, регулярно участвующих в азартных играх и пари, с 350 000 до 201 600 человек;
- Увеличение охвата бесплатным лечением и медико-социальной реабилитацией лиц с патологической игровой зависимостью с 13 до 300 человек;

- Увеличение количества заблокированных интернет-казино и нелегальных букмекерских сайтов с 4 500 до 7 722.

Возрастная группа	Доля респондентов, %
18–23 года	**20,1**
24–29 лет	**20,5**
30–39 лет	**26,9**
40–49 лет	**12,3**
50–59 лет	**10,3**
60 лет и старше	**9,9**

(Таблица 1. Возраст респондентов)

Анализ возрастной структуры показывает, что наибольшую долю опрошенных составляют респонденты в возрасте 30-39 лет (26,9 %). Далее следуют возрастные группы 24-29 лет (20,5 %) и 18-23 лет (20,1 %). Совокупная доля респондентов в возрасте от 18 до 39 лет составляет 67,5 %, тогда как на граждан в возрасте 40 лет и старше приходится 32,5 %. Таким образом, в структуре выборки преобладают представители молодого и среднего возраста. Однако преобладание респондентов в возрасте 18–39 лет не свидетельствует о более высокой распространённости азартных игр среди данной категории населения.

Вид активности	Доля, %	Расчетное число граждан, чел.
Регулярно посещают наземные казино и залы игровых автоматов	**3,5**	**459 444**
Регулярно пользуются интернет-казино (запрещенными в РК)	**3,7**	**484 055**
Регулярно участвуют в лотереях	**3,7**	**491 710**
Регулярно делают ставки в лицензированных букмекерских конторах	**3,5**	**456 276**
Регулярно делают ставки в нелегальных букмекерских конторах	**3,7**	**494 019**
Никогда не участвовали в азартных играх	**71,0**	—

(Таблица 2. Степень вовлеченности в азартные игры и расчетная численность участников)

Анализ представленных данных показывает, что 71,0 % опрошенных никогда не участвовали в азартных играх. Вместе с тем среди респондентов присутствуют граждане, регулярно использующие как легальные, так и запрещённые игорные платформы. Наибольшие значения регулярного участия зафиксированы в отношении интернет-

казино, запрещённых на территории Республики Казахстан (3,7 %), нелегальных букмекерских контор (3,7 %) и лотерей (3,7 %). Доля респондентов, регулярно посещающих наземные казино и залы игровых автоматов, составляет 3,5 %, аналогичный показатель наблюдается среди пользователей лицензированных букмекерских контор.

Особого внимания заслуживает сопоставимость показателей участия в легальных и нелегальных формах азартных игр. Несмотря на законодательные ограничения, доля респондентов, регулярно использующих запрещённые интернет-казино, практически соответствует доле участников лицензированных букмекерских платформ.

Механизм вовлечения	Доля, %
Друзья и знакомые	**35,4**
Реклама в социальных сетях и мессенджерах	**20,2**
Члены семьи	**11,2**
Традиционные СМИ	**7,4**
Место работы	**5,0**

(Таблица 3. Основные механизмы вовлечения в азартные игры)

Согласно результатам исследования, наиболее распространённым источником знакомства с азартными играми являются друзья и знакомые - 35,4 %. На втором месте находится реклама в социальных сетях и мессенджерах - 20,2 %. Далее следуют члены семьи (11,2 %), традиционные средства массовой информации (7,4 %) и место работы (5,0 %).

Полученные результаты показывают, что социальные связи занимают значительное место среди указанных механизмов знакомства населения с азартными играми. В частности, доля респондентов, назвавших друзей и знакомых, превышает соответствующий показатель рекламы в социальных сетях и мессенджерах на 15,2 процентного пункта.

Уровень осведомленности	Доля, %
Хорошо осведомлены, куда обращаться	**31,3**
Частично осведомлены	**35,1**
Не знают, куда обращаться	**33,1**

Источник: Министерство туризма и спорта Республики Казахстан; фонд «Qalam» и ТОО «BRIF Research Group». Составлено по представленной инфографике.

(Таблица 4. Осведомленность о помощи при игровой зависимости)

Согласно результатам республиканского социологического исследования, 31,3 % респондентов хорошо осведомлены о том, куда можно обратиться за помощью. Частичной информацией обладают 35,1 % опрошенных, тогда как 33,1 % не знают, куда обращаться. Таким образом, совокупная доля частично осведомлённых и неосведомлённых респондентов составляет 68,2 %.

Данный показатель свидетельствует о наличии существенных информационных ограничений, которые потенциально могут препятствовать своевременному обращению граждан за профессиональной поддержкой.

5. Заключение

Проведённый анализ показывает, что в Республике Казахстан сформирована система государственных мер по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании, объединяющая законодательное регулирование, профилактические мероприятия, контроль незаконной деятельности и оказание медицинской помощи. Принятие Комплексного плана на 2024–2026 годы свидетельствует о переходе к программному подходу, предусматривающему конкретные мероприятия, ответственных исполнителей и целевые индикаторы.

Вместе с тем результаты исследования позволяют сделать вывод о наличии определённых ограничений действующей системы оценки результативности. Установленные показатели отражают отдельные направления государственной деятельности, однако не во всех случаях позволяют определить, насколько принятые меры способствуют устойчивому сокращению вовлечённости населения в азартные игры, снижению социальных рисков и повышению доступности специализированной помощи.

Во-первых, несмотря на действующие законодательные ограничения, в исследовании зафиксировано регулярное участие отдельных респондентов в незаконных формах азартных игр. Доли опрошенных, регулярно использующих запрещённые интернет-казино и нелегальные букмекерские платформы, составили по 3,7 %. Данный результат показывает необходимость оценки не только количества заблокированных сайтов, но и фактической доступности незаконных игровых услуг. При этом показатели участия по отдельным видам азартных игр не подлежат суммированию, поскольку один респондент мог использовать несколько платформ.

Во-вторых, существенную роль в первоначальном знакомстве населения с азартными играми играют социальные связи и цифровые коммуникации. Согласно результатам исследования, 35,4 % респондентов указали друзей и знакомых в качестве источника знакомства с азартными играми, а 20,2 % — рекламу в социальных сетях и мессенджерах. Это свидетельствует о необходимости учитывать механизмы вовлечения при разработке профилактических мероприятий. Оценка их результативности должна включать не только численность участников информационных кампаний, но и изменения уровня знаний, отношения к рискам и поведенческих установок целевых групп.

В-третьих, выявлены ограничения в информированности населения о профессиональной помощи. В частности, 31,3 % респондентов сообщили о хорошей осведомлённости относительно возможностей обращения за помощью при тяжёлых эмоциональных и психологических состояниях, 35,1 % были осведомлены частично, а 33,1 % не располагали соответствующей информацией. При этом данный показатель нельзя непосредственно отождествлять с информированностью о специализированных услугах лечения игровой зависимости. Для оценки государственной политики в сфере противодействия лудомании необходимы дополнительные сведения о доступности профильных медицинских и реабилитационных услуг.

С позиции государственного аудита эффективности принципиальное значение имеет разграничение показателей исполнения мероприятий и показателей конечного результата. Количество заблокированных интернет-ресурсов, проведённых профилактических мероприятий или лиц, охваченных лечением, характеризует определённые результаты деятельности государственных органов. Однако для оценки социального эффекта необходимо дополнительно изучать устойчивость блокировок, изменение вовлечённости населения, доступность профессиональной помощи и результаты реабилитации.

В связи с этим представляется целесообразным совершенствование системы мониторинга посредством включения дополнительных показателей: изменения распространённости проблемного игрового поведения, уровня информированности целевых групп, доли граждан, получивших своевременную помощь, устойчивости результатов лечения и повторного обращения за реабилитацией. При наличии сопоставимых финансовых данных целесообразно также оценивать затраты на проведение мероприятий в соотношении с достигнутыми результатами. Следует подчеркнуть, что использованные в настоящем исследовании данные имеют ограничения. Республиканское социологическое исследование представляет собой отдельный статистический срез, который не позволяет установить динамику показателей до и после реализации государственных мер. Кроме того, показатели Комплексного плана и социологического исследования могут различаться по методике расчёта, определению целевых групп и временным периодам. Поэтому прямое сопоставление соответствующих абсолютных значений не является достаточным основанием для вывода о достижении либо недостижении установленных целей.

Список использованных источников

1. Blaszczynski A., Nower L. A pathways model of problem and pathological gambling // Addiction. — 2002. — Vol. 97, № 5. — P. 487–499. — DOI: https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.2002.00015.x.

2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 мая 2024 года № 432 «Об утверждении Комплексного плана по противодействию незаконному игорному бизнесу и лудомании в Республике Казахстан на 2024–2026 годы» // Информационно-правовая система «Әділет». — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000432 (дата обращения: 21.10.2026).
3. Министерство туризма и спорта Республики Казахстан. Республиканское социологическое исследование о причинах и масштабах увлечения азартными играми, спортивными пари и лотереями среди различных демографических групп в Казахстане / Фонд «Qalam», ТОО «BRIF Research Group». — Опубликовано 13 октября 2025 года. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/tsm/documents/details/909644?lang=ru (дата обращения: 21.10.2026).
4. Всемирная организация здравоохранения. Азартные игры: информационный бюллетень. — 2 декабря 2024 года. — URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/gambling (дата обращения: 21.10.2026).
5. Ferris J., Wynne H. The Canadian Problem Gambling Index: Final Report. — Ottawa: Canadian Centre on Substance Abuse, 2001. — URL: https://www.greo.ca/Modules/EvidenceCentre/Details/the-canadian-problem-gambling-index-final-report (дата обращения: 21.10.2026).
6. World Health Organization. Clinical Descriptions and Diagnostic Requirements for ICD-11 Mental, Behavioural or Neurodevelopmental Disorders. — Geneva: World Health Organization, 2024. — URL: https://iris.who.int/handle/10665/375767 (дата обращения: 21.10.2026).

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АУДИТА

Ондасын А.Е.

Магистрант 2 курса образовательной программы «Государственный аудит» Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилёва, г. Астана, Республика Казахстан.

Аннотация. *Цифровизация государственного аудита меняет способы получения доказательств, отбора объектов проверки и оценки результатов использования публичных ресурсов. Цель статьи заключается в определении условий, при которых современные цифровые инструменты повышают качество и результативность государственного аудита, и в разработке концептуальной модели их применения в Казахстане. Исследование основано на целевом анализе стандартов INTOSAI, официальных публикаций высших органов аудита Казахстана, США, Великобритании и Австралии, материалов ООН и NIST, а также первичных научных и корпоративных источников. Применены сравнительный институциональный анализ, функциональное сопоставление технологий и концептуальное моделирование. Показано, что аналитика данных, автоматизация процедур и искусственный интеллект создают предпосылки для расширения аналитического охвата и ускорения обработки информации, однако сами по себе не гарантируют достоверности выводов и финансового эффекта. Предложена архитектура, связывающая управление данными, риск-ориентированную аналитику, экспертную проверку и мониторинг исполнения рекомендаций. Разработаны показатели оценки цифровизации и схема нормативного ИИ-помощника с поиском по проверенным документам. Научный вклад статьи состоит в разграничении технологической производительности, качества аудиторских доказательств и общественной результативности аудита. Предлагаемая модель имеет проектный характер и требует эмпирической проверки на данных пилотного внедрения.*

Ключевые слова: *государственный аудит; цифровизация; аналитика данных; искусственный интеллект; риск-ориентированный аудит; аудиторские доказательства; RAG; Казахстан.*

МЕМЛЕКЕТТІК АУДИТТІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЗАМАНАУИ ҚҰРАЛДАР

Аңдатпа. *Мемлекеттік аудитті цифрландыру дәлелдемелерді алу, тексеру объектілерін іріктеу және мемлекеттік ресурстарды пайдаланудың нәтижелерін бағалау тәсілдерін өзгертуде. Зерттеудің мақсаты – заманауи цифрлық құралдардың мемлекеттік аудиттің сапасы мен нәтижелілігін арттыратын жағдайларды айқындау және оларды Қазақстанда қолданудың тұжырымдамалық моделін әзірлеу. Зерттеу INTOSAI стандарттарын, Қазақстан, АҚШ, Ұлыбритания және Австралияның жоғары аудит органдарының ресми жарияланымдарын, БҰҰ және NIST материалдарын, сондай-ақ бастапқы ғылыми және корпоративтік дереккөздерді мақсатты талдауға негізделген. Зерттеу барысында салыстырмалы институционалдық талдау, технологияларды функционалдық салыстыру және тұжырымдамалық модельдеу әдістері қолданылды. Нәтижелер деректер аналитикасы, рәсімдерді автоматтандыру және жасанды интеллект аналитикалық қамтуды кеңейтуге және ақпаратты өңдеу үдерісін жеделдетуге алғышарттар жасайтынын көрсетті. Алайда аталған технологиялардың өзі ғана қорытындылардың дұрыстығына және қаржылық тиімділікке кепілдік бермейді. Деректерді басқаруды, тәуекелге бағдарланған аналитиканы, сараптамалық тексеруді және*

ұсынымдардың орындалуын мониторингтеуді өзара байланыстыратын архитектура ұсынылды. Цифрландыруды бағалау көрсеткіштері және тексерілген құжаттар бойынша іздеу мүмкіндігі бар нормативтік жасанды интеллект-көмекшісінің сызбасы әзірленді. Мақаланың ғылыми үлесі технологиялық өнімділікті, аудиторлық дәлелдемелердің сапасын және аудиттің қоғамдық нәтижелілігін өзара ажыратудан тұрады. Ұсынылып отырған модель жобалық сипатқа ие және пилоттық енгізу барысында алынған деректер негізінде эмпирикалық тексеруді талап етеді.

Түйін сөздер: *мемлекеттік аудит; цифрландыру; деректер аналитикасы; жасанды интеллект; тәуекелге бағдарланған аудит; аудиторлық дәлелдемелер; RAG; Қазақстан.*

Digitalization and Modern Tools of Public Sector Auditing

Abstract. *Digitalization is changing how public sector auditors obtain evidence, select audit subjects and assess the use of public resources. This article examines the conditions under which digital tools can improve audit quality and effectiveness and proposes a conceptual implementation model for Kazakhstan. The study draws on a targeted review of INTOSAI pronouncements, official publications by supreme audit institutions in Kazakhstan, the United States, the United Kingdom and Australia, United Nations and NIST materials, and selected primary research and corporate sources. It combines comparative institutional analysis, functional analysis of digital tools and conceptual modelling. The findings distinguish data-processing capacity from the reliability of audit evidence and the financial impact of audit recommendations. An integrated architecture is proposed to connect data governance, risk-based analytics, professional review and follow-up. The article also develops an evaluation framework and a retrieval-augmented regulatory assistant design. Its contribution is a structured separation of technological productivity, evidential quality and public value. The proposed model is not an empirically validated system; its performance must be assessed through a controlled pilot.*

Keywords: *public sector auditing; digitalization; data analytics; artificial intelligence; risk-based auditing; audit evidence; retrieval-augmented generation; Kazakhstan.*

Введение. Государственный аудит действует в среде, где значительная часть управленческих решений и хозяйственных операций оставляет цифровой след. Бюджетные обязательства, закупочные процедуры, платежи, сведения об активах и результаты государственных программ могут быть представлены в разных информационных системах. Для аудитора это расширяет доступную доказательственную базу, но одновременно усложняет установление связей между источниками. Проблема заключается уже не только в получении документа, но и в проверке полноты массива, его происхождения, временной актуальности и соответствия экономическому содержанию операции. Поэтому цифровизация должна рассматриваться как изменение методологии работы с доказательствами, а не как перевод бумажного документооборота в электронный формат.

Международные стандарты сохраняют значение независимо от используемого программного обеспечения. ISSAI 100 относит к фундаментальным принципам аудита государственного сектора независимость, профессиональное суждение и скептицизм, управление качеством,

существенность, документирование и последующий контроль. ISSAI 300 связывает аудит эффективности с экономичностью, продуктивностью и результативностью использования ресурсов. Следовательно, оценка цифровых инструментов должна исходить из того, насколько они помогают выполнять эти требования, а не из количества внедренных приложений или сложности алгоритма (INTOSAI, 2019a; 2019b).

Для Казахстана исследуемая проблематика имеет непосредственное практическое значение. Правовую основу национальной системы составляет Закон Республики Казахстан от 12 ноября 2015 года № 392-V «О государственном аудите и финансовом контроле». Официальное описание Высшей аудиторской палаты определяет ее функции в сфере внешнего государственного аудита и финансового контроля. В данной статье эти положения используются для установления институционального контекста; проектируемые цифровые процедуры не рассматриваются как источник дополнительных полномочий органа аудита (Республика Казахстан, 2015; ВАП, б. д.).

Исследовательский вопрос состоит в следующем: каким образом объединить современные цифровые инструменты в систему, которая ускоряет аудиторские процедуры и одновременно сохраняет проверяемость выводов, независимость аудитора и обоснованность оценки бюджетного эффекта? Рабочее предположение заключается в том, что полезность цифровизации определяется согласованностью трех компонентов: качества данных, пригодности аналитического метода для конкретной задачи и способности института аудита преобразовать результаты анализа в проверенные рекомендации. Это предположение направляет концептуальный анализ, но не представляется как статистически доказанная зависимость.

Цифровизация как изменение аудиторской методологии. Целесообразно различать оцифровку, автоматизацию и цифровую трансформацию аудита. Оцифровка делает документ доступным для электронной обработки. Автоматизация передает программному средству повторяющуюся операцию, например сверку реквизитов. Цифровая трансформация меняет организацию аудиторского процесса: источники связываются по общим идентификаторам, риски оцениваются на основе данных, проверенные аналитические процедуры применяются повторно, а исполнение рекомендаций отслеживается в единой доказательственной среде. Такое разграничение предлагается как аналитическая рамка статьи и позволяет не подменять оценку изменений подсчетом электронных документов.

В аудите финансовой отчетности цифровая аналитика может поддерживать поиск необычных проводок, сверку оборотов и тестирование отдельных предпосылок подготовки отчетности. В аудите соответствия она помогает сопоставлять характеристики операций с формализованными требованиями. В аудите эффективности необходимо дополнительно установить, достигнуты ли общественно значимые результаты и насколько рационально использованы ресурсы. Одинаковый массив платежей поэтому может использоваться в разных

видах аудита, но отвечать на разные вопросы. Снижение стоимости контракта, например, нельзя автоматически признать повышением эффективности, если одновременно ухудшились качество услуги или доступность результата для населения.

Проверка всей доступной совокупности записей по конкретному правилу расширяет аналитический охват, однако не равнозначна получению полной уверенности по всем аспектам объекта. В массив могут не попасть операции вне исходной системы; одинаковая ошибка классификации способна затронуть множество записей; документальное оформление не всегда подтверждает реальное выполнение работ. Поэтому необходимо отдельно фиксировать охват по количеству операций, их стоимости, периоду и проверяемым предпосылкам. Цифровой тест даёт доказательство только в пределах проверенной полноты источника и того свойства, для которого он разработан.

Другая принципиальная граница проходит между использованием технологий в аудите и аудитом самих технологий. В первом случае информационная система выступает инструментом. Во втором предметом проверки становятся ее управление, безопасность, надежность и соответствие целям государственного органа. Руководство GUID 5100 прямо связывает аудит информационных систем с общими принципами финансового аудита, аудита эффективности и соответствия. Оно подчеркивает значимость контроля конфиденциальности, целостности и доступности информации в цифровой среде (INTOSAI, GUID 5100).

Современные инструменты и их функциональные возможности. Аналитика данных обеспечивает сопоставление финансовых и нефинансовых сведений, поиск отклонений и проверку повторяющихся закономерностей. Её практическая ценность начинается с подготовки данных: согласования справочников, устранения технических дубликатов, проверки ключевых полей и сверки итогов с исходными регистрами. Технологическая последовательность извлечения, преобразования и загрузки данных должна сохранять исходные значения и журнал преобразований. Если очистка изменяет сумму, дату или идентификатор, аудитор должен иметь возможность установить причину изменения и воспроизвести расчет. Иначе удобный аналитический массив оказывается оторванным от доказательственного источника.

Для анализа закупок предлагается связывать план, извещение, договор, изменения условий, акт приёмки и платёж. Такой набор позволяет проверять взаимное соответствие документов и выделять операции для дальнейшего изучения. Повторение реквизитов, необычная концентрация договоров у одного поставщика или существенный разрыв между сроками приёмки и оплаты рассматриваются как сигналы риска. Их экономическое содержание зависит от вида закупки, условий договора и обстоятельств исполнения. Система должна направлять аудитора к подтверждающим документам, а не автоматически присваивать операции юридическую квалификацию.

Машинное обучение может дополнять формализованные правила там, где

структура данных сложна или типовые признаки заранее неизвестны. Модели классификации используют размеченные примеры, а методы поиска аномалий выделяют наблюдения, отличающиеся от выбранного статистического профиля. Для предлагаемого применения в государственном аудите принципиально разделять необычность и нарушение. Законная крупная операция может быть аномальной, тогда как регулярно повторяющееся нарушение способно выглядеть статистически обычным. Поэтому модель следует оценивать на независимой экспертно размеченной выборке и проверять её поведение по разным видам расходов, периодам и группам объектов.

Роботизированная автоматизация процессов может использоваться для переноса данных между системами, подготовки стандартных запросов, запуска сверок и формирования технической части рабочих документов. Её применение целесообразно для процедур со стабильными правилами и контролируемыми исключениями. В проектируемой системе изменение формы документа, структуры файла или справочника должно останавливать соответствующий сценарий либо переводить его на ручную проверку. Иначе скорость выполнения становится источником масштабирования ошибки. Передача работу повторяющихся действий не должна включать неявную передачу полномочия утверждать аудиторский вывод.

Процессная аналитика, или process mining, восстанавливает фактический ход процесса по журналам событий и сопоставляет его с ожидаемой моделью. Методологическую основу такого подхода отражает Process Mining Manifesto рабочей группы IEEE (IEEE Task Force on Process Mining, б. д.). Применительно к аудиту закупок авторское предложение состоит в проверке последовательности регистрации обязательства, согласования договора, приемки и оплаты. Для такой проверки нужны устойчивый идентификатор случая, наименование события и корректная временная метка. При неполных журналах отсутствие события нельзя без дополнительной проверки интерпретировать как отсутствие соответствующего действия.

Графовое представление данных в предлагаемой модели используется для изучения связей между заказчиками, поставщиками, договорами и доступными на законном основании регистрационными сведениями. Оно может помочь увидеть группы взаимосвязанных операций, которые незаметны в отдельных таблицах. Однако совпадение контактных данных или адресов остаётся основанием для проверки, а не доказательством сговора или аффилированности. Существенное значение имеют происхождение связи, дата её существования и возможность проверить ее по первичному источнику. Это особенно важно при изменениях состава участников организаций и повторном использовании исторических данных.

Геопространственный анализ целесообразен при оценке территориальной доступности услуг и результатов инфраструктурных проектов. Сопоставление местоположения объекта, сроков строительства, освоенных средств и доступных наблюдений может выявлять несогласованность отчётных данных. В предлагаемом подходе картографический материал дополняет документы и обследования, а не заменяет их. Снимок территории не подтверждает качество

строительных работ, а видимое наличие объекта не доказывает его функционирование. Метод выбирается в зависимости от вопроса аудита и точности пространственных данных.

Панели бизнес-аналитики полезны для представления динамики расходов, структуры рисков и статуса рекомендаций. Их доказательственная ценность зависит от возможности перейти от агрегированного индикатора к исходной записи, формуле и дате обновления. В авторской модели каждый показатель сопровождается определением, единицей измерения и описанием исключений. Это снижает риск, при котором визуально убедительная диаграмма скрывает смену методики расчёта либо неполноту массива. Цветовая маркировка рисков должна отражать заранее установленное правило, а не субъективное оформление отчёта.

Облачная инфраструктура может обеспечивать совместную работу и масштабируемую обработку, но ее выбор требует оценки режима данных, разграничения доступа, резервирования и зависимости от поставщика. Для предлагаемой архитектуры важнее проверяемость хранения и восстановления информации, чем конкретная модель размещения. Аналогично распределённый реестр не следует считать обязательным элементом цифрового аудита. Защита истории записи от незаметного изменения не удостоверяет истинность исходного хозяйственного события. Технологическое решение должно соответствовать конкретной угрозе и иметь преимущества перед более простой системой журналирования.

Таблица 1. Инструменты в предлагаемой системе цифрового аудита

Инструмент	Процедура и результат	Условие доказательности
Аналитика данных	Сверка массивов и отбор отклонений	Подтверждённая полнота и происхождение данных
Машинное обучение	Ранжирование операций для проверки	Независимая разметка и контроль пропусков
Автоматизация	Повторяющиеся сверки и подготовка документов	Версии сценариев и разбор исключений
Process mining	Восстановление и проверка последовательности событий	Полные журналы и корректные временные метки
Графовый анализ	Поиск связей между участниками и операциями	Подтверждение связей первичными источниками

Инструмент	Процедура и результат	Условие доказательности
RAG-помощник	Поиск норм и проект ответа со ссылками	Проверка редакции, источника и интерпретации
Панели аналитики	Мониторинг рисков и рекомендаций	Раскрытая методика и переход к исходной записи

Международный опыт и интерпретация статистических данных. Практика Национального аудиторского управления Великобритании показывает связь цифровой аналитики с конкретными процедурами. В публикации NAO 2020 года описаны подготовка и объединение государственных данных, визуальный анализ выплат и автоматизированное извлечение текста более чем из 7000 отчётов Ofsted при изучении финансирования pupil premium. Этот пример подтверждает возможность расширить объем анализируемых текстовых материалов. Он относится к описанной практике соответствующего периода и не является оценкой текущей производительности всех аудитов NAO (Kelly, 2020).

Отдельный отчёт NAO, опубликованный в июле 2025 года, посвящён применению аналитики для противодействия мошенничеству и ошибкам. В нём стоимость таких потерь для налогоплательщиков Великобритании за 2023–2024 годы оценена диапазоном от 55 до 81 млрд фунтов стерлингов. Это оценка совокупного масштаба проблемы, а не сумма судебно установленного мошенничества или уже возвращенных средств. Авторы отмечают, что реализованные сбережения пока сравнительно невелики относительно потенциала аналитики и размера потерь. Следовательно, наличие технологий необходимо дополнять организационной ответственностью за их практическое применение (NAO, 2025a).

В отчёте NAO за 2024–2025 годы приведен финансовый эффект работы в 2024 году в размере 5,3 млрд фунтов и соотношение 53 фунта эффекта на один фунт расходов. Более поздний отчёт за 2025–2026 годы сообщает о признанном эффекте 2,6 млрд фунтов и соотношении 24 к одному. Эти значения характеризуют результативность деятельности органа в рамках собственной методики. Их различие не доказывает ни ухудшения качества аудита, ни изменения эффективности цифровых инструментов: для такого вывода потребовался бы анализ состава признанных результатов и временных лагов исполнения рекомендаций (NAO, 2025b; 2026).

GAO США в отчете за 2024 финансовый год указывает финансовые выгоды в размере 67,5 млрд долларов, или около 76 долларов на каждый доллар, вложенный в деятельность ведомства. Источник связывает результат с рекомендациями по совершенствованию федеральных программ. Он не выделяет из этой суммы самостоятельный эффект искусственного интеллекта. Для исследуемой темы пример важен прежде всего как свидетельство

институционализированной оценки пользы аудита, которую необходимо отделять от оценки конкретного программного продукта (GAO, 2024).

Методологический вклад GAO в цифровой аудит также выражен в рамочной модели подотчетности искусственного интеллекта. В документе 2021 года выделены управление, данные, результативность и мониторинг, для которых предложены практики и вопросы проверки. Эта модель полезна для организации контроля на протяжении жизненного цикла ИИ, включая изменение данных и условий применения. Она задаёт структуру проверки, но не подтверждает автоматически качество конкретной модели и не заменяет национальные требования к аудиторским доказательствам (GAO, 2021).

Австралийский опыт демонстрирует значение человеческого и организационного компонентов. В отчёте ANAO о качестве аудита за 2024–2025 годы представлены показатели кадровых ресурсов, обучения, нагрузки и контроля качества. Текучесть аудиторского персонала снизилась с 22,3% в 2023–2024 годах до 14,8% в 2024–2025 годах. Эти данные не измеряют цифровизацию, но позволяют избежать технологически одностороннего объяснения качества: устойчивость компетентной команды и методологическая поддержка необходимы для надёжного применения аналитических средств (ANAO, 2025).

Опыт международных аудиторских компаний полезен для функционального сопоставления платформ. По описанию EY, Canvas представляет собой онлайн-платформу аудита, Helix - платформу аналитики данных, Atlas - среду профессиональных знаний. KPMG Clara объединяет аналитические инструменты, совместную работу и аудиторский процесс. Deloitte описывает Omnia как платформу, интегрирующую технологии и углубленную аналитику. PwC указывает, что Halo поддерживает анализ больших совокупностей данных, оценку рисков и тестирование. Эти сведения показывают интеграцию управления заданием, анализа и профессионального знания, но являются описаниями поставщиков, а не независимыми оценками бюджетной эффективности (EY, б. д.; KPMG, б. д.; Deloitte, б. д.; PwC, б. д.).

Перенос подобных решений в государственный сектор должен учитывать иной мандат и круг пользователей результатов. Коммерческая платформа может быть ориентирована преимущественно на аудит финансовой отчетности, тогда как орган государственного аудита решает также задачи оценки общественных результатов, соответствия бюджетным полномочиям и исполнения рекомендаций. Поэтому заимствованию подлежат проверяемые функциональные принципы и способы организации работы. Решение о применении конкретного продукта требует самостоятельной оценки доступа к данным, стоимости жизненного цикла и возможности воспроизвести доказательства вне закрытой среды поставщика.

Таблица 2. Официальные показатели и границы их интерпретации

Источник и период	Подтверждённое значение	Что характеризует показатель
ООН, 2024	Казахстан: EGDI 0,9009; 24-е место	Электронное правительство, не качество аудита

Источник и период	Подтверждённое значение	Что характеризует показатель
ВАП, итоги 2024	27 мероприятий; 214 объектов; около 11 трлн тенге	Масштаб охвата аудиторской деятельностью
ВАП, итоги 2024	154 млрд; 475 млрд; почти 233 млрд тенге	Финансовые нарушения; неэффективное использование; неэффективное планирование
GAO, финансовый 2024	67,5 млрд долларов; около 76 к одному	Финансовые выгоды работы ведомства
NAO, отчёт 2024–2025	5,3 млрд фунтов в 2024 году; 53 к одному	Финансовый эффект по методике NAO
NAO, отчёт 2025–2026	2,6 млрд фунтов; 24 к одному	Признанный финансовый эффект работы NAO
NAO, оценка 2023–2024	55–81 млрд фунтов	Оценка потерь от мошенничества и ошибок

Источники: UN DESA (2024); ВАП (итоги 2024 года); GAO (2024); NAO (2025a; 2025b; 2026). Показатели различаются по содержанию и периодам; они не образуют межстрановой рейтинг и не измеряют самостоятельный эффект цифровизации.

Казахстанский контекст и условия внедрения. По данным ООН, в исследовании электронного правительства 2024 года Казахстан занимал 24-е место со значением индекса EGDI 0,9009. Этот показатель характеризует развитие электронного правительства и создает контекст для обсуждения цифровых государственных процессов. Однако он не измеряет качество аудита, доступность конкретного реестра для аудитора или полноту межведомственного обмена. Поэтому высокий индекс нельзя использовать как прямое доказательство готовности автоматизированной аудиторской системы (UN DESA, 2024).

Официальная итоговая публикация ВАП сообщает, что за 2024 год проведено 27 аудиторских мероприятий, охвачены 214 объектов и около 11 трлн тенге. Общая сумма выявленных нарушений и недостатков в сообщении составляет почти 862 млрд тенге: финансовые нарушения - 154 млрд, неэффективное использование средств и государственных активов - 475 млрд, неэффективное планирование - почти 233 млрд тенге. Категории необходимо сохранять раздельно, поскольку они отражают разные экономические явления. Их совокупную величину некорректно обозначать как установленное хищение, безвозвратный ущерб или потенциальную сумму полного возврата в бюджет (ВАП, итоги 2024 года).

В сообщении ВАП о представлении заключения к отчету Правительства за 2024 год указано возвращение в бюджет 135 млрд тенге с наступившими сроками исполнения. Этот показатель отражает конкретно описанный результат, а не долю эффективности программного обеспечения. Итоговая публикация ВАП также отмечает усиление интеграции с ключевыми системами Министерства финансов. Однако приведённых открытых сведений недостаточно для расчёта того, сколько рабочих часов было сэкономлено благодаря интеграции и какая часть выявлений обусловлена автоматизированными процедурами (ВАП, заключение за 2024 год; ВАП, итоги 2024 года).

Из этих наблюдений следует исследовательская задача: дополнить общие показатели деятельности органа аудита измерением отдельных цифровых процедур. В предлагаемой модели для каждой процедуры фиксируются исходный объем данных, трудоемкость подготовки, число аналитических сигналов, результаты экспертной проверки и последующее использование подтвержденных выводов. Это позволит отделить технологическое ускорение от изменения состава проверок. Рост суммы выявленной при переходе к более крупным объектам, например, не должен автоматически интерпретироваться как улучшение алгоритма.

Предлагаемая для Казахстана архитектура начинается с каталога разрешенных источников и согласованных правил обмена. Для каждого набора данных необходимо определить владельца, основание доступа, периодичность обновления, структуру, сроки хранения и порядок исправления ошибок. Связывание финансовых и нефинансовых сведений должно опираться на устойчивые идентификаторы, а история изменений - сохраняться. Централизация всех данных в одном хранилище не является обязательным условием: возможна федеративная модель, если она обеспечивает необходимую полноту, защищённость и воспроизводимость запросов.

Следующий компонент объединяет проверенные правила, статистические модели и средства документального поиска. У каждого аналитического правила должны быть назначение, область применимости, версия и ответственный за методологическое сопровождение. Изменение законодательства или структуры исходной системы требует пересмотра соответствующего правила. Для операций прошлых лет используется нормативная редакция, относящаяся к проверяемому периоду. Это существенно для отделения реального нарушения от расхождения, возникшего из-за применения более поздних требований.

Рисунок 1. Предлагаемый цикл цифрового государственного аудита

Представленная на рисунке 1 модель сохраняет человеческую проверку между аналитическим сигналом и официальным выводом. Аудитор устанавливает применимость критерия, изучает документы и объяснения объекта, а также оценивает существенность выявленного обстоятельства. Результат экспертной проверки возвращается в систему как размеченное наблюдение, но не должен автоматически изменять действующий алгоритм. Обновление правил и моделей проводится после методологического согласования и повторной проверки. Так предотвращается неконтролируемое изменение практики аудита вслед за отдельными решениями.

Нормативный ИИ-помощник и границы автоматизации суждения. Перспективное направление представляет помощник аудитора, работающий с утвержденным корпусом законов, стандартов и методических документов. Технологический принцип retrieval-augmented generation, или генерации с дополнением найденными источниками, исследован Lewis и соавторами: языковая модель получает релевантные фрагменты из внешнего информационного массива и использует их при формировании ответа. Исходная научная работа не посвящена государственному аудиту, поэтому предлагаемое ниже применение является авторской адаптацией, а не описанием доказанного результата внедрения в Казахстане (Lewis et al., 2020). Предлагаемая схема представлена на рисунке 2.

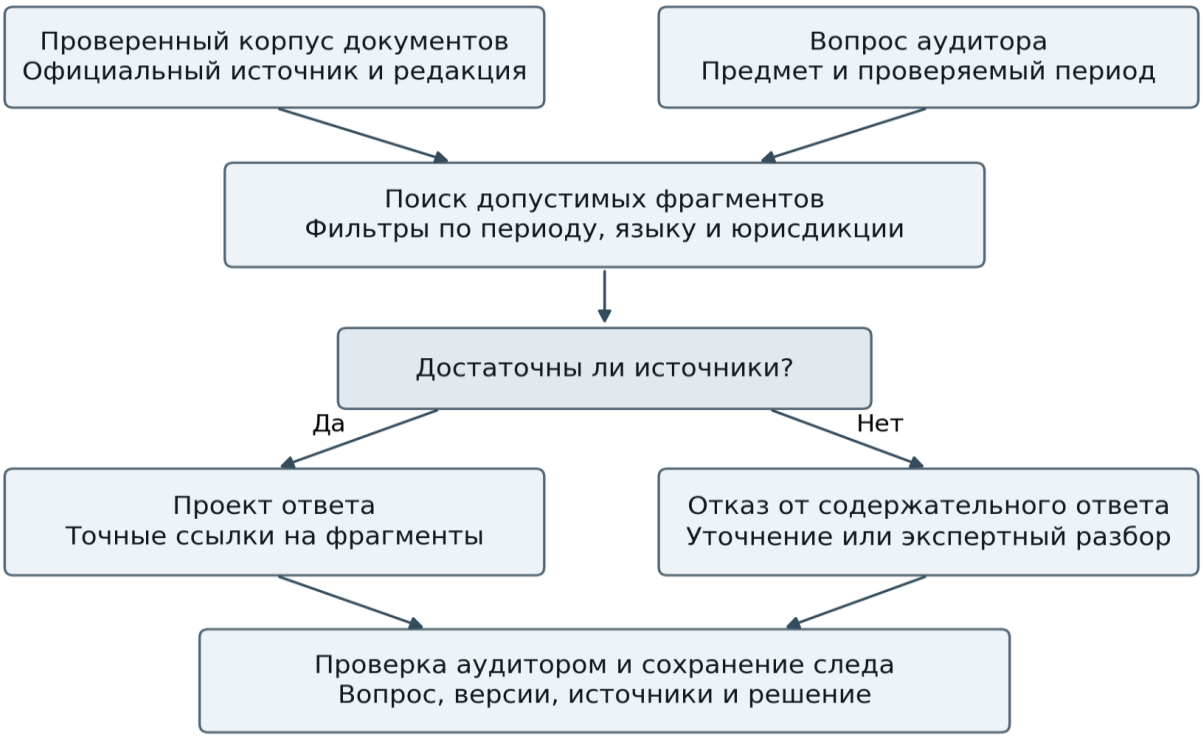


Рисунок 2.
Авторская адаптация принципа RAG (Lewis et al., 2020) с учётом рисков генеративного ИИ (NIST, 2024).

В предлагаемой системе документ включается в корпус только после проверки происхождения и метаданных. Вместе с текстом хранятся название акта, юрисдикция, язык, дата принятия, период действия редакции и ссылка на официальный источник. Разбиение текста на фрагменты должно сохранять структуру статей и пунктов, чтобы найденное положение не теряло исключения или условие применения. Для двуязычного корпуса требуется согласование терминологии и проверка качества поиска отдельно на русском и казахском языках. Перевод модели не должен подменять официальный текст нормы.

После получения вопроса система уточняет проверяемый период и предмет запроса, отбирает допустимые документы, выполняет поиск и формирует проект ответа с точными ссылками. Если нужное основание отсутствует либо найденные документы противоречат друг другу, корректным результатом становится сообщение о недостаточности данных и необходимости экспертной проверки. Ссылка должна открывать конкретный фрагмент и редакцию документа. Предлагаемый ответ разделяет содержание источника и пояснение модели, поскольку даже точная цитата может сопровождаться неверной интерпретацией.

Само использование RAG не устраняет риск недостоверного ответа. Ошибка может возникнуть при распознавании документа, поиске, отборе редакции, соединении фрагментов или генерации объяснения. NIST в профиле рисков генеративного ИИ рассматривает, в частности, конфабуляции, проблемы конфиденциальности и целостности информации. Для предлагаемого помощника это означает необходимость независимого тестового набора вопросов и проверки

не только текста ответа, но и того, действительно ли приведенный источник подтверждает сформулированное утверждение (NIST, 2024).

Авторское предложение по оценке помощника предполагает раздельный учет релевантности поиска, правильности выбора редакции, подтверждаемости утверждений и обоснованности отказов. В контрольный набор следует включать вопросы без ответа в корпусе, конфликтующие документы, сканированные страницы и случаи изменения норм. Тексты источников необходимо обрабатывать как данные, а не как инструкции для модели: наличие в загруженном документе команд не должно менять правила работы помощника. Нормативный поиск также следует отделить от конфиденциального аудиторского досье, предоставляя системе только сведения, необходимые для конкретного разрешенного запроса.

Помощник может поддерживать поиск критерия, сопоставление редакций и подготовку проекта объяснения, но окончательное суждение остается за аудитором. Для последующего воспроизведения сохраняются вопрос, найденные фрагменты, версии документов, настройки системы и результат экспертной проверки. При этом технический журнал сам может содержать чувствительные сведения и нуждается в установленном режиме доступа. Такая организация позволяет рассматривать ИИ как контролируемый инструмент профессиональной работы, не приписывая ему полномочий самостоятельного установления нарушения.

Оценка эффективности цифровизации. Предлагаемая система оценки разграничивает производительность процедуры, качество доказательств и последующий управленческий эффект. Производительность характеризует, сколько времени и ресурсов затрачено на конкретную задачу. Качество показывает, насколько корректно выявлены существенные обстоятельства и воспроизводимые результаты. Управленческий эффект определяется изменениями после исполнения рекомендаций. Эти уровни связаны, но не взаимозаменяемы: быстро выполненный тест с большим числом ложных сигналов может увеличить общую нагрузку на аудиторов, а качественный вывод может дать финансовый результат только через продолжительное время.

Изменение трудоёмкости предлагается рассчитывать как $S_t = (T_0 - T_1) / T_0$, где T_0 - трудозатраты на сопоставимую процедуру до внедрения, а T_1 - после внедрения. В T_1 включаются подготовка данных, анализ, экспертная проверка сигналов и исправление ошибок, а не только время работы программы. Отрицательное значение показывает рост трудоёмкости. При сравнении необходимо учитывать различия объёма, сложности и состава операций; в противном случае показатель отражает изменение задания, а не полезность цифрового инструмента.

Аналитический охват по количеству операций определяется как $C_n = N_a / N_u$, где N_a - число записей, к которым успешно применён конкретный тест, а N_u - проверенная численность соответствующей совокупности. Охват по стоимости рассчитывается отдельно. Если полнота исходного массива не подтверждена, результат следует обозначать как долю обработанной выгрузки. Такая оговорка

предотвращает необоснованное утверждение о проверке всего объема бюджетных операций при анализе лишь доступной части данных.

Для оценки сигналов предлагается использовать точность $P = TP / (TP + FP)$ и полноту $R = TP / (TP + FN)$. Здесь TP обозначает подтвержденные положительные сигналы, FP - неподтвержденные сигналы, FN - пропущенные случаи, установленные независимой контрольной проверкой. Положительный случай необходимо заранее определить: им может быть существенное отклонение, требующее процедуры, а не обязательно юридически установленное нарушение. Полноту невозможно достоверно оценить, проверяя только отмеченные алгоритмом операции. Нужна контрольная выборка из неотмеченных случаев с учетом способа ее формирования и неопределенности оценки.

Для внедрения с заметными первоначальными затратами целесообразна оценка чистой приведенной стоимости: $NPV = -I_0 + \Sigma_{t=1}^{H} (B_t - C_t) / (1 + r)^t$. Здесь I_0 - первоначальные затраты, B_t - дополнительный денежный эффект, обоснованно относимый к внедрению, C_t - последующие расходы, H - горизонт оценки, r - выбранная и обоснованная ставка дисконтирования. Первоначальные затраты не должны повторно включаться в C_t. В расходы входят сопровождение, защита, обучение, обновление источников и проверка моделей. Значения формулы в статье не рассчитываются ввиду отсутствия данных о конкретном проекте.

Предотвращенные потери требуют отдельной методики, поскольку предполагают сравнение с ситуацией, которая могла бы наступить без вмешательства. Их нельзя механически складывать с возвращенными средствами по тем же операциям. Экономия рабочего времени также не всегда равна бюджетной экономии: высвобожденные часы могут направляться на дополнительные процедуры при неизменном фонде оплаты труда. В этом случае корректнее говорить об увеличении доступной аудиторской мощности. Финансовые, организационные и общественные результаты следует показывать раздельно, с указанием способа подтверждения.

Для проверки причинного эффекта предлагается пилот с сопоставимыми задачами и заранее определёнными метриками. Если организационно допустимо, цифровой инструмент вводится поэтапно, сохраняя сравнимую группу процедур без него. Разность изменений результатов в пилотной и контрольной группах может дать более обоснованную оценку, чем простое сравнение «до - после», при выполнении предпосылок сопоставимости и параллельных тенденций. При невозможности такого дизайна необходимо прямо обозначать наблюдаемую связь и анализировать альтернативные объяснения: изменение состава объектов, законодательства, квалификации команды и качества исходных данных.

Сведение всех характеристик к единому индексу допустимо лишь после нормирования показателей и обоснования весов. Денежный эффект, дни работы и долю подтвержденных сигналов нельзя складывать в исходных единицах. Кроме того, ускорение не должно компенсировать критическую утрату доказательности или нарушение режима доступа. Поэтому для практического управления предлагается панель взаимосвязанных показателей с обязательными минимальными требованиями к качеству и безопасности. Интегральная оценка

может быть вспомогательным аналитическим инструментом, но не единственным основанием решения о масштабировании.

Институциональные риски и последовательность реализации. Основной риск внедрения заключается в формальном доверии к технологическому результату. Числовой балл или уверенная формулировка языковой модели могут восприниматься как объективное доказательство, хотя зависят от состава данных и настройки процедуры. Для снижения такого риска предлагается сохранять объяснение причин отбора операции и возможность пересмотреть результат. Контроль качества должен проверять как ошибки подтверждения, так и пропуски, а аудиторы - иметь достаточную компетентность для обсуждения ограничений метода с техническими специалистами.

Независимость требует также разграничения разработки, эксплуатации и проверки системы. Команда, создающая алгоритм, заинтересована в его применении, тогда как оценка пригодности должна включать независимую методологическую экспертизу. При привлечении внешнего поставщика необходимо сохранять доступ к документированным правилам обработки, журналам и результатам тестирования. Невозможность воспроизвести процедуру после завершения договора создает риск для последующего рассмотрения аудиторских материалов. Поэтому переносимость данных и рабочих доказательств следует учитывать еще при проектировании закупки решения.

Внедрение целесообразно начинать с ограниченного набора прозрачных процедур, например сверки связанных реестров или поиска повторных платежных реквизитов с обязательной проверкой основания. На таком пилоте формируются правила документирования, эталонные данные и практика разбора исключений. Более сложные модели машинного обучения вводятся после того, как определены критерии положительного случая и обеспечена независимая проверка. Нормативный помощник может развиваться параллельно на утвержденном корпусе документов, поскольку его качество оценивается отдельным набором вопросов и ссылок.

Переход к непрерывной аналитике должен сохранять различие между управленческим мониторингом и независимым аудитом. Регулярное обновление индикаторов помогает замечать изменения риска, но не означает непрерывного подтверждения достоверности всех операций. Орган аудита не должен становиться участником повседневного согласования каждой хозяйственной операции, которую впоследствии будет проверять. В предлагаемой модели аналитические сигналы поддерживают планирование и проверку, а решения об управлении расходами остаются в установленной системе ответственности проверяемого органа.

Ограничения исследования и дальнейшие направления. Официальная отчетность позволяет описать масштабы деятельности и документированные практики, но обычно не содержит достаточных данных для выделения самостоятельного вклада цифровых инструментов. Национальные показатели неоднородны по периодам, определениям и способам подтверждения, а

корпоративные описания отражают позицию разработчиков. Эти ограничения исключают расчёт универсального процента повышения эффективности аудита. Предложенная архитектура также не апробирована в настоящем исследовании, поэтому выводы о её преимуществах имеют характер проверяемых проектных предположений.

Дальнейшая эмпирическая работа может быть направлена на пилотную проверку отдельных процедур с обезличенными данными, измерение трудозатрат полного цикла и независимую оценку качества сигналов. Для нормативного помощника особенно значимы корректность ссылок, работа с историческими редакциями и равномерное качество ответов на двух языках. Публикация протокола испытаний, состава тестовых задач и правил признания эффекта позволит оценивать технологию по воспроизводимым результатам. Именно такая доказательная база необходима для перехода от концептуального обоснования к подтвержденным выводам о результативности внедрения.

Заключение. Цифровизация государственного аудита создает возможности для более глубокого анализа операций и управленческих процессов, однако ее результат определяется качеством доказательственной цепочки. Современные инструменты полезны тогда, когда связывают исходный документ, проверенный массив, воспроизводимую процедуру и профессиональное суждение. Международный опыт подтверждает наличие практик масштабного анализа данных и развитых систем оценки результатов аудита. При этом официальные суммы финансового эффекта органов аудита не могут служить непосредственной оценкой отдачи от искусственного интеллекта или автоматизации.

Для Казахстана обоснован переход к последовательной интеграции данных, проверяемым аналитическим правилам и измерению результата отдельных цифровых процедур. Предложенная модель сочетает риск-ориентированный отбор, экспертную проверку и контроль исполнения рекомендаций. Нормативный ИИ-помощник рассматривается как средство поиска и подготовки обоснованных проектов ответов при обязательной проверке источников и редакций. Критерием успешной цифровизации выступает способность получить более надежный и своевременный аудиторский вывод при обоснованных затратах и прослеживаемом общественном результате.

Список использованных источников

1. ANAO. (2025). Audit Quality Report 2024–25. 20 October 2025. https://www.anao.gov.au/work/corporate/audit-quality-report-2024-25

2. Deloitte. (б. д.). Digital Change & Innovation. https://www.deloitte.com/global/en/services/audit-assurance-overview/services/audit-innovation.html

3. EY. (б. д.). Audit technology. https://www.ey.com/en_sk/services/audit/technology

4. GAO. (2021). Artificial Intelligence: An Accountability Framework for Federal Agencies and Other Entities. GAO-21-519SP. 30 June 2021. https://www.gao.gov/products/gao-21-519sp

5. GAO. (2024). Performance and Accountability Report, Fiscal Year 2024. GAO-25-900570. 15 November 2024. https://www.gao.gov/products/gao-25-900570

6. IEEE Task Force on Process Mining. (б. д.). Process Mining Manifesto. https://www.tf-pm.org/resources/manifesto

7. INTOSAI. (2019a). ISSAI 100: Fundamental Principles of Public-Sector Auditing. Редакционные изменения 2019 года. https://www.issai.org/pronouncements/issai-100-fundamental-principles-of-public-sector-auditing/

8. INTOSAI. (2019b). ISSAI 300: Performance Audit Principles. Редакционные изменения 2019 года. https://www.issai.org/pronouncements/issai-300-performance-audit-principles/

9. INTOSAI. (б. д.). GUID 5100: Guidance on Audit of Information Systems. https://www.issai.org/wp-content/uploads/2019/09/Guid-5100-Guidance-on-Audit-of-Information-Systems.pdf

10. Kelly, R. (2020). How data analytics can help with audits. National Audit Office. 20 July 2020. https://www.nao.org.uk/insights/how-data-analytics-can-help-with-audits/

11. KPMG. (б. д.). KPMG Clara. https://kpmg.com/pk/en/services/audit/kpmg-clara.html

12. Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. Advances in Neural Information Processing Systems, 33, 9459–9474. https://papers.neurips.cc/paper/2020/hash/6b493230205f780e1bc26945df7481e5-Abstract.html

13. NAO. (2025a). Using data analytics to tackle fraud and error. HC 988, 2024–25. 9 July 2025. https://www.nao.org.uk/reports/using-data-analytics-to-tackle-fraud-and-error/

14. NAO. (2025b). Annual Report and Accounts 2024–25. 30 June 2025. https://www.nao.org.uk/corporate-information/nao-annual-report-and-accounts-2024-25/

15. NAO. (2026). Annual Report and Accounts 2025–26. 30 June 2026. https://www.nao.org.uk/corporate-information/nao-annual-report-and-accounts-2025-26/

16. NIST. (2024). Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile. NIST AI 600-1. July 2024. DOI: 10.6028/NIST.AI.600-1. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.600-1.pdf

17. PwC. (б. д.). The technology taking your audit into tomorrow. https://www.pwc.com/sk/en/our-services/audit-services/audit-technologies.html

18. UN DESA. (2024). UN E-Government Knowledgebase: Kazakhstan. Показатели исследования 2024 года. https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/87-Kazakhstan

19. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. (б. д.). Официальная страница органа. https://www.gov.kz/memleket/entities/esep?lang=ru

20. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. (Итоги 2024 года). Качественный аудит – надежный фундамент для развития: итоги работы ВАП РК за 2024 год в цифрах и фактах. https://www.gov.kz/memleket/entities/esep/press/news/details/910103?lang=ru

21. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. (Заключение за 2024 год). Заключение ВАП к отчету Правительства об исполнении бюджета за 2024 год презентован в Мажилисе РК. https://www.gov.kz/memleket/entities/esep/press/news/details/998884?lang=ru

22. Республика Казахстан. (2015). О государственном аудите и финансовом контроле. Закон от 12 ноября 2015 года № 392-V ЗРК. ИПС «Әділет». https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000392

ДОКАЗЫВАНИЕ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ О НАРКОПРЕСТУПЛЕНИЯХ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРАВОВЫЕ ГРАНИЦЫ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Жұмагелді Сұңғат
магистрант Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, г. Косшы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

В статье исследуются теоретико-правовые, процессуальные и криминалистические аспекты применения инструментов искусственного интеллекта *(ИИ)* в процессе доказывания по уголовным делам о незаконном обороте наркотических средств, психотропных веществ и их аналогов в Республике Казахстан. На основе анализа национального законодательства *(Закона РК «Об искусственном интеллекте» от 17.11.2025г., УПК РК)* и зарубежного опыта *(EU AI Act, стандарты США)* раскрывается сущность Евразийской модели правового регулирования ИИ в уголовном процессе. Автором предложен комплекс изменений в УПК РК, направленный на решение проблемы «черного ящика» *(black box)*, деанонимизацию цифровых следов бесконтактного наркосбыта и предотвращение деформации судейского усмотрения *(automation bias)*.

Ключевые слова: искусственный интеллект, процесс доказывания, наркопреступность, цифровой след, проблема «черного ящика», УПК РК, Е-Сараптама, Big Data, блокчейн-аналитика.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Қазақстан Республикасында есірткі құралдарының, психотроптық заттар мен олардың аналогтарының заңсыз айналымы туралы қылмыстық істер бойынша дәлелдеу процесінде жасанды интеллект *(ЖИ)* құралдарын қолданудың теориялық-құқықтық, процестік және криминалистикалық аспектілері зерттеледі. Ұлттық заңнаманы *(ҚР 17.11.2025 ж. "жасанды интеллект туралы" Заңы, ҚР ҚПК)* және шетелдік тәжірибені *(EU AI Act, АҚШ стандарттары)* талдау негізінде қылмыстық процесте АИ құқықтық реттеудің Еуразиялық моделінің мәні ашылады. Автор "қара жәшік" *(black box)* мәселесін шешуге, байланыссыз есірткі сатудың цифрлық іздерін анонимизациялауға және судьялардың қалауының деформациясын болдырмауға бағытталған ҚР ҚПК-не өзгерістер кешенін ұсынды *(automation bias)*.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, дәлелдеу процесі, есірткі қылмысы, цифрлық із, "қара жәшік" проблемасы, ҚР ҚПК, Е-Сараптама, Big Data, блокчейн-аналитика.

ANNOTATION

The article examines the theoretical, legal, procedural and criminalistic aspects of the use of artificial intelligence *(AI)* tools in the process of proving criminal cases of illicit trafficking in narcotic drugs, psychotropic substances and their analogues in the Republic of Kazakhstan. Based on the analysis of national legislation *(the Law of the*

Republic of Kazakhstan "On Artificial Intelligence" dated 11/17/2025, CPC RK) and foreign experience *(EU AI Act, US standards)*, the essence of the Eurasian model of legal regulation of AI in criminal proceedings is revealed. The author proposes a set of amendments to the Criminal Procedure Code of the Republic of Kazakhstan aimed at solving the problem of the "black box", deanonymizing digital traces of contactless drug trafficking and preventing the deformation of judicial discretion *(automation bias)*.

Keywords: artificial intelligence, proof process, drug crime, digital footprint, "black box" problem, CPC RK, E-Saraptama, Big Data, blockchain analytics.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап эволюции транснациональной преступности характеризуется её глубокой цифровой трансформацией. Особую угрозу национальной безопасности Республики Казахстан представляет качественная модификация инфраструктуры незаконного оборота наркотических средств, психотропных веществ и их аналогов *(НСПВ)*. Традиционные формы сбыта «из рук в руки» практически полностью вытеснены платформенными экосистемами теневого сегмента Интернета *(Darknet)*, функционирующими с использованием автоматизированных чат-ботов в мессенджерах, шифрованных каналов связи и децентрализованных финансовых инструментов *(криптовалют)*.

Специфика расследования данной категории преступлений сопряжена с необходимостью обработки органами досудебного расследования колоссальных массивов неструктурированных цифровых данных *(Big Data)*: логов IP-адресов, сведений операторов связи, дампа переписок, метаданных графических файлов и массивов блокчейн-транзакций. Обработка подобного объема информации вручную в пределах сжатых процессуальных сроков задержания и досудебного расследования *(ст.131 УПК РК)* становится объективно невозможной. Данное обстоятельство предопределяет необходимость внедрения в уголовно-процессуальное познание высокотехнологичных инструментальных решений на базе алгоритмов искусственного интеллекта *(ИИ)* и машинного обучения.

Правовую основу применения цифровых технологий в Казахстане формирует Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте» от 17 ноября 2025 года № 230-VIII, а также вступивший в силу в 2026 году Цифровой кодекс РК. Законодатель зафиксировал фундаментальный подход: системы ИИ признаются исключительно объектами информатизации и технологическими инструментами, призванными оптимизировать когнитивную деятельность человека.

Вместе с тем стремительная интеграция алгоритмических систем в сферу уголовной юстиции обнажила фундаментальное противоречие между технологической эффективностью правоохранительных алгоритмов и процессуальными гарантиями обеспечения прав участников уголовного процесса. Отсутствие в Уголовно-процессуальном кодексе Республики Казахстан *(УПК РК)* прямой регламентации процессуального статуса данных, сгенерированных с помощью ИИ, порождает существенные риски судебных ошибок, нарушения

принципа состязательности сторон *(ст.23 УПК РК)* и массового признания цифровых доказательств недопустимыми *(ст.112 УПК РК)*.

Целью настоящего исследования является выработка целостной научно-доктринальной концепции применения инструментов искусственного интеллекта в уголовно-процессуальном доказывании по делам о наркопреступлениях, определение правовой природы результатов функционирования алгоритмов и формирование предложений по модернизации уголовно-процессуального законодательства РК.

Обзор литературы и нормативная основа исследования

Теоретический фундамент исследования процессов цифровизации доказательственного права составляют труды ведущих отечественных и зарубежных ученых. В работах Л.Н. Масленниковой, С.В. Зуева и О.А. Зайцева заложены гносеологические основы трансформации досудебного производства в условиях цифровой реальности. Авторы обоснованно доказывают, что интеграция алгоритмов не меняет сущность уголовно-процессуального познания, однако принципиально расширяет познавательные возможности следователя при работе со сверхбольшими массивами информации.

Казахстанский научно-правовой контекст и особенности работы с цифровыми следами бесконтактного наркосбыта исследовались в трудах Б.М. Нургалиева, К.А. Искалиева, А.А. Калиева и А.Б. Ахметова. Учеными констатируется наличие нормативного разрыва между технологическими возможностями правоохранительных органов и действующими институтами доказательственного права УПК РК.

Международный научно-правовой дискурс сфокусирован на анализе рисков алгоритмической предвзятости (*algorithmic bias*), непрозрачности глубоких нейронных сетей (*black box effect*) и соблюдения прав человека при использовании ИИ в юстиции *(M. Alonso Sala, K. Smironova, J. Raposo)*.

Нормативно-правовую базу исследования составили:

1. Конституция Республики Казахстан.
2. Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте» от 17 ноября 2025 года № 230-VIII.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 года.
4. Постановление Правительства РК от 24 июля 2024 года № 592 «Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы».
5. Международные регуляторные акты, включая Регламент Европейского Парламента и Совета *(ЕС)* 2024/1689 от 13 июня 2024 года *(«Artificial Intelligence Act»)*.

Глава 1. Теоретико-правовая природа и сущность инструментов ИИ в уголовно-процессуальном познании

Определение правового статуса технологий искусственного интеллекта в уголовном судопроизводстве требует четкой разграничительной линии между технологическими возможностями машинных алгоритмов и уголовно-процессуальной правосубъектностью.

Закон РК «Об искусственном интеллекте» № 230-VIII императивно определяет ИИ как «объект информатизации и технологический инструмент, предназначенный для решения человеком конкретных задач». Законодатель Казахстана полностью отверг концепции «электронного лица» или предоставления машинным системам автономного процессуального статуса. С точки зрения доказательственного права, функционирование алгоритма подчинено принципу ответственности и подконтрольности человеку *(human-in-the-loop)*, что возлагает всю полноту юридической ответственности за принимаемые решения на должностное лицо, ведущее уголовный процесс *(следователя, прокурора, судью)*.

С функционально-целевой точки зрения инструменты ИИ, применяемые в расследовании наркопреступлений, классифицируются по четырем основным направлениям:

Категория инструмента ИИ	**Технологическая основа**	**Функциональное назначение по делам о НСПВ**	**Процессуальный статус результатов**
Предиктивная аналитика	Нейронные сети глубокого обучения *(Deep Learning)*	Прогнозирование мест размещения «закладок», выявление латентных каналов поставки	Оперативно-ориентирующая информация *(база для вынесения версий)*
Интеллектуальный OSINT-парсинг	Скрапинг данных, обработка естественного языка *(NLP)*	Мониторинг теневого сегмента сети *(Darknet)*, Telegram-ботов наркошопов	Основание для начала досудебного расследования или НСД
Когнитивный мультимедиа-анализ	Компьютерное зрение *(CNN)*, обработка речи *(Speech-to-Text)*	Транскрибирование аудиозаписей НСД, распознавание лиц курьеров	Материалы применения научно-технических средств *(приложения к протоколам)*
Блокчейн-аналитика	Графовые нейросети *(GNN)*, эвристические модели	Трекинг транзакций в сетях BTC, USDT, деанонимизация наркодилеров	Вспомогательный электронный документ / Объект судебной экспертизы

Гносеологическая сущность применения ИИ заключается в переходе от классического ретроспективного доказывания *(фиксации постфактум очевидных следов)* к перспективно-прогностическому познанию. Вместе с тем, автоматизированный аналитический вывод нейросети не является готовым доказательством. В соответствии с принципами УПК РК, фактические данные приобретают статус доказательств только после их облечения в предусмотренную законом процессуальную форму посредством действий следователя-человека.

Глава 2. Процессуальные барьеры и проблема допустимости данных ИИ в доказательственном праве РК

Главным процессуально-правовым барьером при вовлечении результатов работы ИИ в процесс доказывания выступает феномен «черного ящика» *(black box problem)*. Сущность современных самообучающихся нейросетей глубокого обучения заключается в том, что система выдает итоговый результат на основе миллионных скрытых математических параметров, однако не способна

предоставить логическое пошаговое объяснение своего вывода на понятном человеку языке.

Это вступает в прямое противоречие со статьей 112 УПК РК *(Недопустимость доказательств)* и статьей 25 УПК РК *(Оценка доказательств по внутреннему убеждению)*. Если следователь или судья не могут отследить и проверить алгоритмическую логику, на основании которой система связала конкретный криптокошелек или IP-адрес с подозреваемым, такое доказательство не отвечает критерию проверяемости и должно признаваться недопустимым.

Второй серьезной угрозой является «эффект чрезмерного доверия к автоматизации» *(automation bias)*. В условиях высоких нагрузок у следователя формируется ложная иллюзия непогрешимости машинного вывода. Подмена личной оценочной деятельности следователя механическим копированием результатов ИИ-аналитики в процессуальные документы *(постановления, обвинительные акты)* деформирует профессиональное усмотрение и нарушает фундаментальный принцип уголовного процесса — оценку доказательств по внутреннему убеждению *(ст.25 УПК РК)*.

Для сопоставления процессуальных рисков и юридических механизмов их нейтрализации сформирована следующая систематизация:

[Процессуальный риск / Барьер]

├─► 1. Проблема «Черного ящика» *(black box)*
└─► Решение: Внедрение стандартов Explainable AI *(XAI)* и обязательная назначение судебной компьютерно-технической экспертизы кода.

├─► 2. Эффект «automation bias» *(деформация усмотрения)*
└─► Решение: Законодательный запрет на автогенерацию ИИ итоговых процессуальных решений *(ст.25 УПК РК)*.

└─► 3. Угроза искажения цифровых следов
└─► Решение: Обязательное криптографическое хэширование (MD5/SHA-256) исходных файлов до передачи в ИИ.

Правоприменительная практика Специализированных межрайонных судов по уголовным делам *(СМУС)* РК показывает, что в настоящее время суды аргументированно отклоняют попытки стороны обвинения представлять прямые аналитические распечатки ИИ-систем в качестве безусловных доказательств. Судебный корпус исходит из правильной установки: отсчет ИИ — это лишь цифровой ориентир, который требует процессуальной «декриптографии».

Машинный вывод должен пройти через традиционный процессуальный фильтр:

1. санкционированную выемку логов у провайдера или банковского учреждения;
2. проведение судебной экспертизы *(молекулярно-генетической, судебно-химической или компьютерно-технической)*;
3. закрепление результатов в протоколах соответствующих следственных действий под личную ответственность должностного лица.

Глава 3. Компаративно-правовой анализ международных моделей регулирования ИИ в уголовной юстиции

Сравнительно-правовое исследование зарубежного законодательства позволяет выделить две ключевые регуляторные модели вовлечения ИИ в уголовный процесс, а также детерминировать формирующуюся модель Республики Казахстан.

1. Европейская модель *(Регламент ЕС EU AI Act 2024/1689)*

Европейский подход характеризуется рискориентированной системой и безусловным приоритетом защиты фундаментальных прав человека. В соответствии со статьями 6 и Annex III EU AI Act, алгоритмические системы, используемые правоохранительными органами для оценки рисков, профилирования и сбора доказательств, императивно квалифицируются как **системы высокой степени риска** *(High-Risk AI)*.

При этом Регламент ЕС не «разрешает» автоматическое доказывание, а накладывает на государства жесткие фильтры:

- **Запрет предиктивного профилирования:** Категорически запрещено использование ИИ для прогнозирования совершения преступления конкретным физическим лицом исключительно на основе его социальных характеристик или прошлых цифровых следов.
- **Принцип объяснимости** *(Explainability)***:** Высокорисковые системы подлежат обязательной сертификации и оценке соответствия *(Conformity Assessment)*. Если логика работы алгоритма не может быть транслирована на понятный человеку язык, вовлечение ее результатов в суд блокируется.
- **Человеческий надзор** *(Human-in-the-loop)***:** Оператор ИИ должен иметь возможность в любой момент приостановить или отменить решение алгоритма.

2. Американская модель *(Судебный стандарт Daubert)*

В уголовном процессе США допустимость научных и технологических доказательств регулируется прецедентным правилом №702 Федеральных правил доказывания и правовой доктриной, сформулированной Верховным Судом США по делу *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. (1993)*.

В отличие от расхожего заблуждения, стандарт Дауберта выступает не «упрощенным фильтром допуска», а жестким **институтом судебного контроля** *(«gatekeeping role of the judge»)*. Судья обязан проверить научно-методическую состоятельность ИИ-методики по пяти критериям:

1. Подвергалась ли математическая модель эмпирическому тестированию и фальсифицируемости.
2. Проходила ли технология рецензирование сообществом *(peer review)*.
3. Известен ли поддающийся исчислению операционный уровень ошибки *(known or potential rate of error)* алгоритма.
4. Существуют ли операционные стандарты контроля внутри программного обеспечения.
5. Получила ли методика общее признание *(general acceptance)* в соответствующей научной среде.

Если сторона обвинения не может предоставить данные об уровне ложноположительных ошибок *(False Positive Rate)* алгоритма или отказывается раскрыть архитектуру софта, ссылаясь на «коммерческую тайну разработчика», суд США признает данные ИИ недопустимыми.

3. Модель Республики Казахстан *(Евразийская модель «суверенного цифрового антропоцентризма»)*

На стыке Закона РК «Об искусственном интеллекте» от 2025 года, Цифрового кодекса РК 2026 года и УПК РК в Казахстане кристаллизовалась самостоятельная модель. Ее сущность заключается в сочетании прагматической цифровизации с жестким процессуальным антропоцентризмом.

Сопоставление мировых моделей представлено в таблице:

Параметр сравнения	**Европейская модель** *(ЕС)*	**Англо-саксонская модель** *(США)*	**Модель Республики Казахстан**
Базовый НПА / Доктрина	EU AI Act *(Regulation 2024/1689)*	Федеральные правила доказывания, Daubert Standard	Закон РК №230-VIII, Цифровой кодекс, УПК РК
Категоризация ИИ	Высокий риск *(High-Risk AI)*	Оценка судебным экспертом по запросу	Объекты информатизации высокой степени риска
Процессуальный статус результатов ИИ	Вспомогательный проверочный материал	База для ордера (*probable cause*); объект экспертизы	Научно-техническое средство / Объект судебной экспертизы
Решение проблемы «Черного ящика»	Обязательный сертификационный комплаенс и XAI	Раскрытие кода по требованию защиты (*discovery*)	Процессуальная верификация экспертом-человеком

Таким образом, для Республики Казахстан наиболее обоснованным является имплементация европейского опыта категоризации правоохранительного ИИ по уровням риска и заимствование американских критериев Дауберта в части обязанности стороны обвинения доказывать научную валидность и операционную погрешность используемых нейросетей перед судом.

ГЛАВА 4. НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РК

На основе проведенного анализа, с целью преодоления нормативного вакуума и создания процессуального механизма использования цифровых технологий, автором формулируется пакет изменений и дополнений в Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан:

1. Закрепление базового понятийного аппарата в статье 7 УПК РК

Предлагается дополнить статью 7 УПК РК *(«Разъяснение некоторых понятий, содержащихся в настоящем Кодексе»)* пунктами 45-1) и 45-2) следующего содержания:

«п.45-1) цифровой след наркопреступления – любая криминалистически значимая контекстуальная информация в бинарном виде, генерируемая в виртуальном пространстве в процессе функционирования сетевых платформ

наркосбыта *(включая логи IP- и MAC-адресов, метаданные графических файлов EXIF, идентификаторы децентрализованных криптографических транзакций)*;»

«п.45-2) автоматизированное аналитическое заключение системы искусственного интеллекта – структурированный электронный документ, сформированный верифицированным программно-аппаратным комплексом на основе интеллектуального анализа больших данных *(Big Data)*, выполняющий вспомогательную научно-техническую функцию и содержащий сведения о вероятностных связях, графиках транзакций или социальных графах участников процесса;»

2. Нормативное ограничение от автогенерации процессуальных актов *(ст.25 УПК РК)*

В целях предотвращения рисков «деформации автоматизации» *(automation bias)* и защиты принципа оценки доказательств по внутреннему убеждению, предлагается дополнить статью 25 УПК РК частью четвертой:

«ч.4 ст.25 УПК РК: Использование систем искусственного интеллекта для автоматической генерации или принятии итоговых процессуальных решений (постановлений о признании подозреваемым, обвинительных актов, приговоров) запрещается. Аналитические выводы алгоритмических систем носят исключительно вспомогательный научно-технический характер и подлежат обязательной критической оценке лицом, ведущим уголовный процесс, по его внутреннему убеждению в совокупности с другими доказательствами.»

3. Регламентация порядка проверки допустимости данных ИИ через принцип XAI *(ст.120 УПК РК)*

Для преодоления проблемы «черного ящика» предлагается дополнить статью 120 УПК РК («Документы») частью четвертой:

«ч.4 ст.120 УПК РК: Электронные документы и аналитические отчеты, сформированные с применением систем искусственного интеллекта высокой степени риска, признаются допустимыми доказательствами только при условии обеспечения принципа объяснимости алгоритма *(Explainable AI)*. Сторона обвинения по требованию стороны защиты обязана предоставить сведению о научно-методической валидности алгоритма, уровне его операционной погрешности, а также обеспечить возможность проведения судебной компьютерно-технической экспертизы программного кода. Использование алгоритмов, математическая логика которых не поддается дешифровке или защищена коммерческой тайной разработчика, в процессе доказывания не допускается.»

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. ВЫВОДЫ

1. **Процессуальный статус и гносеологическая роль ИИ:** Комплексный теоретико-правовой анализ показал, что системы искусственного интеллекта в уголовно-процессуальном доказывании по делам о незаконном обороте наркотических средств выступают исключительно в статусе *высокотехнологичного научно-технического средства* и научно-технического

ассистента следователя и суда. Самостоятельной уголовно-процессуальной правосубъектностью ИИ не обладает, а сформированные им аналитические отметки и графики не могут напрямую признаваться самостоятельными источниками доказательств.

2. **Преодоление феномена «черного ящика»** *(Black Box)*: Доказана несовместимость прямого использования самообучающихся нейронных сетей глубокого обучения с требованиями статьи 112 УПК РК *(допустимость доказательств)* и принципом оценки доказательств по внутреннему убеждению *(ст.25 УПК РК)* в случаях, когда алгоритмическая логика не поддается декодированию и проверке. Сгенерированные алгоритмами данные могут внедряться в уголовно-процессуальную ткань только при условии их полной конвертации через механизмы выемки, судебной экспертизы и процессуального закрепления в протоколах следственных действий.

3. **Евразийская модель «суверенного цифрового антропоцентризма»:** Синтез опыта Европейского Союза *(EU AI Act 2024/1689 в части фильтрации правоохранительных ИИ высокой степени риска)* и США *(критерии Дауберта в части проверки научной валидности и допустимой погрешности софта)* в сочетании с нормами Закона РК № 230-VIII «Об искусственном интеллекте» позволил детерминировать казахстанскую модель. Данная модель сочетает практический потенциал обработки Big Data и деанонимизации криптовалютных расчетов с жестким приоритетом гарантий прав человека и принципом подконтрольности технологии человеку *(human-in-the-loop)*.

4. **Нейтрализация риска «automation bias»:** Констатирована угроза профессиональной деформации следователя и суда в виде безоговорочного доверия к автогенерации цифровых отчетов. Автоматическое копирование машинной аналитики в итоговые процессуальные решения ведет к девальвации судейского усмотрения и нарушает состязательность сторон *(ст.23 УПК РК)*.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Законодательные рекомендации** *(в Уголовно-процессуальный кодекс РК)*:

1. *Внести изменения в статью 7 УПК РК*, закрепив нормативные определения понятий «цифровой след наркопреступления» *(п.45-1)* и «автоматизированное аналитическое заключение системы искусственного интеллекта» *(п.45-2)* как вспомогательного научно-технического электронного документа.

2. *Дополнить статью 25 УПК РК частью 4*, устанавливающей прямое запрещение автогенерации итоговых процессуальных актов *(постановлений, обвинительных актов, приговоров)* с помощью ИИ и закрепляющей обязанность критической оценки машинной аналитики по внутреннему убеждению следователя и суда.

3. *Дополнить статью 120 УПК РК частью 4*, закрепляющей принцип «объяснимости алгоритмов» *(Explainable AI)* и обязанность стороны обвинения по доказыванию валидности и уровня операционной погрешности софта, а также недопустимость использования алгоритмов, защищенных «коммерческой

тайной», при невозможности проведения судебной экспертизы их программного кода.

- **Правоприменительные и методические рекомендации:**

1. *Генеральной прокуратуре РК совместно с Министерством юстиции РК:* разработать и утвердить Методические рекомендации по процессуальному фиксированию и криптографическому хэшированию *(по стандартам MD5/SHA-256)* исходных массивов цифровых данных до их загрузки в аналитические ИИ-системы.

2. *Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РК:* подготовить дополнения в Нормативное постановление Верховного Суда РК «О некоторых вопросах оценки доказательств по уголовным делам» № 4 от 20 апреля 2018 года, разъяснив судам недопустимость принятия отчетов ИИ в качестве прямых доказательств без их проверки судебно-экспертным путем.

3. *Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре РК:* внедрить в учебные программы спецкурсы по цифровой криминалистике, аудиту алгоритмической прозрачности и методам проверки допустимости результатов Big Data и блокчейн-аналитики по делам о наркобизнесе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования сформулирована целостная научно-доктринальная концепция применения инструментов искусственного интеллекта в уголовно-процессуальном доказывании по делам о незаконном обороте наркотических средств.

Проведенный комплексный анализ позволяет обосновать, что ИИ выступает исключительно в статусе высокотехнологичного научно-технического ассистента следователя и суда, в связи с чем результаты его работы подлежат обязательной процессуальной конвертации в традиционные формы доказательств посредством проведения следственных действий и судебных экспертиз.

Сформированная модель правового регулирования обеспечивают разумный баланс между внедрением передовых алгоритмов деанонимизации наркопреступности и соблюдением конституционных гарантий прав участников уголовного судопроизводства. Внедрение предложенных автором законодательных новелл в УПК РК позволит устранить пробелы правовой регламентации, нейтрализовать проблему «черного ящика» и существенным образом повысить эффективность борьбы с наркобизнесом в Республике Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте»** от 17 ноября 2025 года № 230-VIII ЗРК // Информационно-правовая система нормативных правовых актов РК «Әділет».
2. **Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан** от 4 июля 2014 года № 231-V ЗРК *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 2026 год)* // ИПС «Әділет».
3. **Конституция Республики Казахстан** от 30 августа 1995 года *(с изменениями и дополнениями)* // ИПС «Әділет».
4. **Масленникова Л.Н.** Трансформация досудебного производства в уголовном процессе в условиях цифровизации: Монография. — М.: Норма, 2022. — 224 с.
5. **Зуев С.В.** Развитие информационных технологий в уголовном судопроизводстве: теоретические и практические аспекты // Вестник уголовного процесса. — 2023. — № 2. — С. 12–18.
6. **Зайцев О.А.** Особенности применения современных информационных технологий в уголовном судопроизводстве // Право и кибербезопасность. — 2024. — № 1. — С. 20–26.
7. **Нургалиев Б.М., Искалиев К.А.** Проблемы выявления цифровых следов бесконтактного сбыта наркотических средств в Республике Казахстан // Вестник Карагандинской академии МВД РК им. Б. Бейсенова. — 2024. — № 3 *(71)*. — С. 44–51.
8. **Калиев А.А.** Искусственный интеллект в криминалистике и судебной экспертизе Республики Казахстан // Вестник Университета МАЗУ *(MNU)*. — 2025. — № 2 *(109)*. — С. 75–79.
9. **Ахметов А.Б.** Процессуальные барьеры использования результатов искусственного интеллекта в доказывании по уголовным делам // Право и государство. — 2025. — № 4 *(109)*. — С. 112–119.
10. **Regulation** *(EU)* **2024/1689** of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence *(Artificial Intelligence Act)* // Official Journal of the European Union. — 2024. — L 2024/1689.
11. **Alonso Sala M.** Algorithmic Bias and Equality of Arms in Digital Criminal Procedure // International Journal of Evidence & Proof. — 2026. — Vol. 30, No. 1. — P. 89–104.
12. **Smironova K., Raposo J.** Admissibility of AI-Generated Evidence in Criminal Proceedings // Journal of Artificial Intelligence and Law. — 2026. — Vol. 34, No. 2. — P. 201–218.
13. **Ostrom B., Williams R.** Digital Evidence and the US Criminal Justice System. — New York: Academic Press, 2026. — 310 p.
14. **Нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан** «О некоторых вопросах оценки доказательств по уголовным делам» от 20 апреля 2018 года № 4 // ИПС «Әділет».

ИНТЕРНЕТ-АЛАЯҚТЫҚТЫҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ҚҰҚЫҚТЫҚ ШЕКТЕР ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН ҮШІН МОДЕЛЬ

Сағитова Салтанат Серікқызы
Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасының жанындағы Құқық қорғау органдары академиясының магистранты, Қосшы қ., Қазақстан Республикасы

Аннотация. Мақалада интернет-алаяқтықтың алдын алуда жасанды интеллект технологияларын (бұдан әрі - ЖИ) қолданудың криминологиялық мүмкіндіктері мен құқықтық шектері қарастырылады. Қазақстан Республикасының қылмыстық және төлем заңнамасы, Ұлттық Банктің Антифрод-орталығының қызметін реттейтін нормативтік құқықтық актілер, АҚШ пен Қытай Халық Республикасының тәжірибесі және шетелдік ғылыми зерттеулер талданады. Зерттеу барысында интернет-алаяқтықтың алдын алуда құқық бұзушылық жасалғаннан кейін әрекет етумен шектелмей, күдікті операцияларды ерте анықтауға және тексеруге мүмкіндік беретін тәсілдерді дамыту қажеттігі негізделеді. Осы мақсатта алгоритмдік тәуекел сигналын қалыптастыру, оны секторaралық деректер арқылы тексеру, тәуекел деңгейіне сәйкес алдын алу шараларын қолдану және алгоритмдік аудит жүргізу сатыларынан тұратын төрт сатылы модель ұсынылады. ЖИ қалыптастырған тәуекел сигналы адамның кінәлілігі туралы қорытынды немесе дербес процестік шешім ретінде қарастырылмауға тиіс екені көрсетіледі. Зерттеу нәтижесінде алгоритмдік бағалауға негіз болған факторларды, пайдаланылған алгоритм нұсқасын, жүргізілген тексеру нәтижелерін және қабылданған шараның құқықтық негізін тіркеуге қатысты талаптарды нақтылау ұсынылады. Мұндай тәсіл антифрод жүйелерінің нәтижелілігін бағалау мен азаматтардың құқықтарын қорғау кепілдіктерін өзара байланыстыруға бағытталған.

Түйінді сөздер: интернет-алаяқтық; жасанды интеллект; криминологиялық алдын алу; антифрод жүйесі; алгоритмдік тәуекелді бағалау; секторaралық ақпарат алмасу; құқықтық реттеу; алгоритмдік аудит; азаматтардың құқықтарын қорғау.

Сагитова Салтанат Сериковна
магистрант Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, г. Косшы, Республика Казахстан

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ИНТЕРНЕТ-МОШЕННИЧЕСТВА: ПРАВОВЫЕ ПРЕДЕЛЫ И МОДЕЛЬ ДЛЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматриваются криминологические возможности и правовые пределы применения технологий искусственного интеллекта в предупреждении интернет-мошенничества. Проанализированы уголовное и платежное законодательство Республики Казахстан, нормативные правовые акты, регулирующие деятельность Антифрод-центра Национального Банка, опыт США и Китайской Народной Республики, а также зарубежные научные исследования. Обоснована необходимость развития подходов, позволяющих не ограничиваться реагированием на уже совершенные правонарушения, а выявлять и проверять подозрительные операции на ранней стадии. Предложена четырехэтапная модель, предусматривающая формирование алгоритмического сигнала риска, его межсекторальную проверку, применение профилактических мер с учетом уровня риска и проведение алгоритмического аудита. Отмечается, что сформированный искусственным интеллектом сигнал риска не может рассматриваться в качестве самостоятельного вывода о виновности лица либо процессуального решения. По результатам исследования предложено уточнить требования к фиксации факторов, послуживших основанием для алгоритмической оценки, использованной версии алгоритма, результатов проведенной проверки и правовых оснований принятой меры. Предлагаемый подход направлен на согласование оценки результативности антифрод-систем с правовыми гарантиями защиты прав граждан.

Ключевые слова: интернет-мошенничество; искусственный интеллект; криминологическая профилактика; антифрод-система; алгоритмическая оценка риска; межсекторальный обмен информацией; правовое регулирование; алгоритмический аудит; защита прав граждан.

Saltanat Serikkyzy Sagitova
Master's student of The Law Enforcement Academy under the Prosecutor General's Office of the Republic of Kazakhstan, Kosshy, the Republic of Kazakhstan

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ONLINE FRAUD PREVENTION: LEGAL LIMITS AND A MODEL FOR KAZAKHSTAN

Abstract. This article examines the criminological potential and legal limits of using artificial intelligence technologies to prevent online fraud. It analyses Kazakhstan's criminal and payment legislation, the legal framework governing the National Bank's Anti-Fraud Centre, the experience of the United States and China, and relevant international research. The study highlights the need to move beyond responses to completed offences towards approaches that enable the early detection and verification of suspicious transactions. A four-stage model is proposed, comprising the generation of algorithmic risk signals, cross-sector verification, proportionate preventive measures based on the assessed level of risk, and subsequent algorithmic

auditing. The article emphasises that an AI-generated risk signal should not be treated as an independent finding of guilt or as a procedural decision. Based on the legal analysis, it proposes clarifying the requirements for recording the factors underlying algorithmic risk assessments, the version of the algorithm used, the results of subsequent verification, and the legal grounds for preventive measures. The proposed approach seeks to align the evaluation of anti-fraud systems with legal safeguards protecting individual rights.

Keywords: internet fraud; artificial intelligence; criminological prevention; anti-fraud system; algorithmic risk assessment; cross-sector information exchange; legal regulation; algorithmic audit; protection of individual rights.

Кіріспе. Қаржылық қызметтер, мемлекеттік сервистер мен күнделікті коммуникацияның цифрлануы алаяқтық қылмыстардың жасалу тетігін едәуір өзгертті. Қазіргі интернет-алаяқтықтың елеулі бөлігі қашықтан жасалады. Қылмыскер мен жәбірленуші тікелей кездеспейді, ал қылмыстық жолмен алынған ақша қысқа мерзім ішінде бірнеше банктік шотқа бөлініп аударылуы, қолма-қол ақшаға айналдырылуы, цифрлық активтерге ауыстырылуы немесе басқа юрисдикцияға шығарылуы мүмкін.

Мұндай схемалардағы қылмыстық тетіктің ерекшелігі әлеуметтік инженерия, жалған цифрлық сәйкестік, сим-карталар, мессенджерлер, фишингтік ресурстар және үшінші тұлғалардың төлем құралдарын кешенді пайдаланумен байланысты болып келеді. Дропперлік шоттар тізбегі мен трансшекаралық ақша аударымдары қылмыстың цифрлық іздерін анықтаумен қатар, ақша қаражатының қозғалысын қалпына келтіру мен түпкілікті пайда алушыны анықтауды күрделендіреді.

Бұл жағдайда ЖИ екіжақты криминологиялық сипатқа ие. Бір жағынан, машиналық оқыту, табиғи тілді өңдеу, графтық талдау және мінез-құлық аналитикасы үлкен көлемдегі деректер арасынан атиптік транзакцияларды, қайталанатын байланыстарды және бұрын анықталған алаяқтық схемаларға тән белгілерді табуға көмектеседі. Екінші жағынан, генеративті модельдер қылмыстық әрекет құралы ретінде де қолданылып отыр. Олардың көмегімен фишингтік мәтіндерді жекелендіруге, нақты адамның дауысын немесе бейнесін имитациялауға, жалған цифрлық профильдер құруға және жәбірленушілермен байланысты автоматтандыруға болады.

Ұлттық құрылтайдың соңғы отырысында Қазақстан Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев «алаяқтар ұлттық қауіпсіздікке нақты қатерге айналды» деп мәлімдеді[18].

Бұған қоса, Интерполдың 2026 жылғы жаһандық бағалауында қаржылық алаяқтықта ЖИ-ді пайдалану кеңейіп келе жатқаны, оның ішінде бірнеше секундтық аудио немесе бейнежазба негізінде адамның дауысы мен бет-бейнесін

[18] Выступления Президента Казахстана К.К. Токаева на Национальном курултае. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/opublikovan-polnyiy-tekst-vyistupleniya-tokaeva-natsionalnom-590731 / (дата обращения: 15.09.2026).

клондау, синтетикалық сәйкестік қалыптастыру және алаяқтық схеманың жекелеген кезеңдерін автоматтандыру мүмкіндігі көрсетілген[19].

Аталған деректер ЖИ-дің тек қорғаныс құралы емес, қылмыстық қызметтің технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтетін фактор екенін де ескеруді талап етеді.

Сонымен қатар Қазақстанда мәселенің практикалық маңызы ресми статистикадан көрінеді. Бас прокуратураның деректері бойынша 2024 жылы интернет-алаяқтық саны 5%-ға өсіп, 21 777-ден 22 870 фактіге жеткен[20]. 2025 жылы кибералаяқтыққа қарсы іс-қимыл мәселелері жөніндегі ведомствоаралық кеңесте сол жылдың тиісті кезеңінде 14 мыңнан астам интернет-алаяқтық тіркеліп, келтірілген залал мөлшері 6 млрд теңгеден асқаны анықталған[21].

Аталған көрсеткіштер алдын алу шараларын жәбірленушінің арызынан кейін ғана жүзеге асырудың жеткіліксіз екенін көрсетеді. Интернет-алаяқтықтың ерекшелігі қылмыстық нәтижеге жету мен қылмыстық кірісті әрі қарай өткізу аралығындағы уақыттың өте қысқа болуы. Сол себепті тәуекелді операция аяқталғанға дейін анықтау тек алдын алу тұрғысынан емес, қылмыстың жолын кесу және кейіннен залалды өтеу мүмкіндігін сақтау үшін де маңызды.

Қазақстанда мұндай тәсілдің институционалдық негізі қалыптасып келеді. 2024 жылы Қазақстан Ұлттық Банкі алаяқтық белгілері бар транзакциялар туралы деректерді нақты уақыт режимінде алмасуға мүмкіндік беретін Антифрод-орталықты (бұдан әрі – Орталық) өнеркәсіптік пайдалануға енгізген[22].

2026 жылы 1 қаңтардағы жағдайға сәйкес Орталық алаяқтық белгілері бар 80 871 транзакциялық оқиғаны тіркеп, 2,8 млрд теңгені құрайтын қаражат дер кезінде бұғатталып, нәтижесінде жәбірленушілерге жарты млрд теңгеден астам қаражат қайтарылған [23].

Сондай-ақ, Ұлттық Банк алдағы уақытта мінез-құлықты талдау мен алаяқтық қатерін болжау үшін ЖИ құралдарын пилоттық режимде пайдалануды жоспарлап отырғанын да мәлімдеген.

Осыған байланысты зерттеудің негізгі мәселесі ЖИ-ді интернет-алаяқтықтың алдын алуға енгізудің құқықтық шарттарын айқындау және оларды қолдану барысында азаматтардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау кепілдіктерін қамтамасыз ету болып табылады.

---

[19] INTERPOL. Global Financial Fraud Threat Assessment. 2026: [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2026/INTERPOL-report-warns-of-increasingly-sophisticated-global-financial-fraud-threat (access date: 15.09.2026).

[20] Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасы. 2024 жылғы қылмыстылық ахуалы туралы. – 23.01.2025. – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror/press/article/1 (жүгінген күні: 23.09.2026).

[21] Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасы. Кибералаяқтыққа қарсы іс-қимыл мәселелері жөніндегі ведомствоаралық кеңестің қорытындысы туралы. – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://www.gov.kz/org/prokuror/press/article/details/192800?lang=kk (жүгінген күні: 15.09.2026).

[22] Қазақстан Ұлттық Банкі. Алаяқтыққа тән транзакциялар туралы дерек алмасу бойынша Антифрод-орталықты іске қосу туралы. – 05.08.2024. – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://nationalbank.kz/kz/news/informacionnye-soobshcheniya/16901?utm_source (жүгінген күні: 23.09.2026).

[23] Қазақстан Ұлттық Банкі. Антифрод-орталықтың жұмыс нәтижесі: 2,8 млрд теңгенің күдікті операциялары бұғатталды. – 04.02.2026. – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://nationalbank.kz/kz/news/informacionnye-soobshcheniya/18571?utm_source (жүгінген күні: 23.09.2026).

Зерттеу тақырыбының өзектілігі интернет-алаяқтықтың кең таралуымен ғана шектелмейді. Қазіргі антифрод жүйелері күдікті транзакцияларды ерте анықтауға, олар туралы ақпарат алмасуға және заңда көзделген шараларды дер кезінде қолдануға мүмкіндік береді. Алайда мұндай жүйелерде ЖИ технологияларын пайдалану азаматтардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғауға қатысты бірқатар мәселені алға тартады. Атап айтқанда, алгоритмнің қандай белгілерге сүйеніп тәуекел сигналын қалыптастырғанын, сол сигналдың қаншалықты негізді болғанын және оның нәтижесінде қабылданған шараның заңдылығын кейіннен тексеру мүмкіндігі маңызды. Сондықтан интернет-алаяқтықтың алдын алуда технологиялық шешімдердің жеделдігі мен азаматтардың құқықтарын қорғау кепілдіктері арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ету өзекті ғылыми-практикалық міндеттердің бірі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – интернет-алаяқтықтың алдын алудағы ЖИ-дің орнын қылмыстық-құқықтық және криминологиялық тұрғыдан бағалау және Қазақстан жағдайында қолдануға болатын тәуекелге бағдарланған құқықтық модель ұсыну.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің дереккөздік базасын Қазақстан Республикасы Бас прокуратурасы мен Ұлттық Банкінің ресми статистикалық және талдамалық материалдары, Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексі (бұдан әрі – ҚК), «Төлемдер және төлем жүйелері туралы» және «Жасанды интеллект туралы» заңдар, ҚХР-ның телекоммуникациялық және онлайн-алаяқтыққа қарсы заңнамасы, FBI Internet Crime Complaint Center (бұдан әрі - IC3) және Интерпол материалдары құрайды. Интернет-алаяқтықтың алдын алу, оны анықтау және құқық қорғау қызметінде ЖИ-ді қолдану мәселелеріне арналған ғылыми жарияланымдар пайдаланылды.

Зерттеудің методологиялық негізін формальды-заңдық, салыстырмалы-құқықтық, жүйелік-құрылымдық, статистикалық және криминологиялық талдау әдістері құрайды.

Нәтижелер, талқылау. Интернет-алаяқтыққа қарсы іс-қимылдың дәстүрлі алгоритмі көп жағдайда қылмыстық құқық бұзушылық аяқталғаннан кейін іске қосылады. Жәбірленуші алдау немесе сенімді теріс пайдалану ықпалымен ақша аударып, кейін залалды анықтап, құқық қорғау органына жүгінеді. Осыдан кейін мәлімет сотқа дейінгі тергеп-тексерулердің бірыңғай тізіліміне енгізіліп, тергеп-тексеру басталады.

Алайда осы уақыт аралығында қаражат бірнеше шот арқылы транзиттік түрде өткізіліп, қолма-қол ақшаға айналдырылуы немесе басқа төлем инфрақұрылымына шығарылуы мүмкін. Сондықтан мұндай істерде уақыт факторы қылмыстық кірісті анықтау мен жәбірленушіге келтірілген залалды өтеу мүмкіндігіне тікелей әсер етеді.

Осы мәселе бойынша жүргізілген зерттеулерге сәйкес, авторлар «банктер мен қаржы ұйымдарына SMS-кодтарға талаптарды күшейту, күдікті операциялар кезінде транзакцияларды кідірту» сияқты шараларды ұсынады [1].

Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде ЖИ-ді қолдану осы уақыт аралығын қысқартуға мүмкіндік береді деп санаймыз. Оның профилактикалық әлеуеті жасалған алаяқтық фактісін автоматты түрде тануда ғана емес, операция аяқталғанға дейін қылмыстық тәуекелге тән белгілердің жиынтығын анықтауда.

А. Папасавва, С. Лундриган, Э. Лоутер, С. Джонсон және басқа авторлар жүргізген жүйелі шолуда 223 ғылыми зерттеу талданып, ЖИ мен табиғи тілді өңдеу модельдерінің онлайн-алаяқтықтың әртүрлі түрлерін анықтауда қолданылатыны көрсетілген [2]. Авторлар сонымен бірге барлық алаяқтық схемасына бірдей бейімделетін әмбебап модельдің жоқтығын және ескірген деректерде үйретілген модельдердің жаңа қылмыстық тәсілдерін тану қабілеті төмендейтінін атап өткен.

Бұл шектеулер цифрлық ортадағы қылмыстық тәсілдердің тұрақты өзгеруімен байланысты. Алаяқтар байланыс арналарын, ақша шығару тетіктерін және цифрлық іздерді жасыру әдістерін жаңартып отырады.

И. Ю. Хафез және бірлескен авторлардың зерттеуі де машиналық және терең оқыту әдістерінің қаржылық алаяқтықты анықтаудағы әлеуетімен қатар, деректер теңгерімсіздігі, алаяқтық мінез-құлықтың өзгеруі және модельдерді тұрақты қайта бағалау проблемаларын көрсетеді [3].

Бұған қоса, Р.А. Медиев пен Т.Г. Маханов өз еңбектерінде ЖИ-дің құқық бұзушылықтарды анықтау, болжау мен олардың алдын алу кезіндегі талдамалық мүмкіндіктерін бағалай отырып, технологияны енгізу тек алгоритмдік құралдарды қолданумен шектелмеуге тиіс деген тұжырымға келген. Авторлар цифрлық инфрақұрылымды дамытумен қатар алгоритмдердің ашықтығын және оларды пайдаланудың құқықтық негіздерін қамтамасыз ету қажеттігіне назар аударады [4].

Интернет-алаяқтықтың алдын алуды бір ғана алгоритмге негіздеу жеткіліксіз. Модельдер жүйелі жаңартылып, олардың нәтижелері тексерілуі, ал тәуекел сигналы кейінгі талдамалық және құқықтық бағалаудың бастапқы ақпараты ретінде пайдаланылуы тиіс.

«Төлемдер және төлем жүйелері туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 25-1-бабы Орталықтың қызметін құқықтық тұрғыдан бекітеді. Орталық қаржы және төлем ұйымдарынан, ұялы байланыс операторларынан және қылмыстық қудалау органдарынан алаяқтық белгілері бар төлем транзакциялары бойынша мәліметтерді жинайды, шоғырландырады, өңдейді және талдайды[24].

Мұндай инфрақұрылымның криминалистикалық маңызы әртүрлі ақпараттық жүйелерде жеке-жеке сақталатын цифрлық іздерді өзара байланыстыру мүмкіндігінде болып табылады. Жеке алынған белгі, мысалы жаңа құрылғыдан банктік қосымшаға кіру, өздігінен қылмыстық әрекетті көрсетпейді. Бірақ ол бұрын алаяқтық схемамен байланысы анықталған телефон нөмірі, дропперлік шот

[24] «Төлемдер және төлем жүйелері туралы» Қазақстан Республикасының 2016 жылғы 26 шілдедегі № 11-VI Заңы – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1600000011 (жүгінген күні: 01.10.2026).

және қысқа уақыт ішінде жасалған атиптік аударымдармен қатар байқалса, оның ақпараттық маңызы өзгереді.

Осы байланыстарды анықтауда ЖИ ауқымды деректерді өңдеуге жәрдемдескенімен уәкілетті қызметкердің құқықтық бағасын алмастырмайды.

М.Б. Садыков пен С.Ч. Гаджанайка ЖИ-дің құқық бұзушылықтарды болжау, анықтау және тергеп-тексеруге ақпаратты өңдеу мүмкіндіктерін, сонымен қатар алгоритмдік біржақтылық пен жеке өмірге қол сұғу тәуекелдерін атап көрсетеді [5].

Қазақстан Республикасының «Жасанды интеллект туралы» Заңы заңдылық, әділдік пен теңдік, ашықтық пен түсініктілік, жауаптылық пен бақылауда ұстау, деректер мен құпиялылықты қорғау, сондай-ақ адамның шешім қабылдауындағы ерік-жігер бостандығына басымдық беру қағидаттарын бекітеді [25] . Бұл қағидаттардың антифрод жүйелеріне тікелей қатысы бар. Өйткені алгоритмдік бағалау белгілі бір жағдайларда адамның ақша қаражатына қол жеткізуіне немесе төлем операциясын жүргізуіне әсер етуі мүмкін.

Мысалы, Д.Р. Нұркеева мен М.Б. Садыков ЖИ-дің қылмыстық процестегі мүмкіндіктерін талдай отырып, оның тиімділік пен дәлдікті арттыру әлеуетімен қатар құқықтық шектеулерді сақтаудың қажеттігіне назар аударады [6]. Осыған байланысты антифрод жүйесі қалыптастырған тәуекел сигналы процестік шешімнің немесе адамның кінәлілігі туралы қорытындының орнына жүрмеуі тиіс. Керісінше, ол уәкілетті субъектінің кейінгі тексеруіне негіз болатын ақпараттық-талдамалық құрал ретінде қарастырылғаны дұрыс.

М.Б. Садыков пен Д.В. Воронков ЖИ жүйелерін құқықтық реттеуде деректерді өңдеу тәртібін, алгоритмдердің ашықтығы мен түсіндірілетіндігін, жауаптылық пен институционалдық бақылауды қамтамасыз ету қажеттігін көрсетеді [7].

ЖИ алгоритмінің жоғары дәлдік көрсетуі оның барлық жағдайда дұрыс нәтиже беретінін білдірмейді. Кейде жүйе заңды төлем операциясын алаяқтық белгісі бар әрекет ретінде қате бағалап, азаматтың ақша қаражатына негізсіз шектеу қойылуына себеп болуы мүмкін. Сондықтан алгоритмдік тәуекел бағасына негіз болған факторларды кейіннен тексеру мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Шетелдік зерттеушілер Ю. Чжоу, Х. Ли, Ч. Сяо, Цз. Цю қаржылық алаяқтықты анықтауда қолданылатын ЖИ жүйелерінің шешімдерін түсіндіру мәселесіне назар аударған. Авторлар алгоритмдік бағалаудың нәтижесімен шектелмей, оған ықпал еткен факторларды анықтаудың маңызын атап өтеді [8]. Бұл тұжырым интернет-алаяқтықтың алдын алу жүйесінде де ескерілуі тиіс. Атап айтқанда, тәуекел сигналын қалыптастыруға негіз болған деректер мен индикаторларды тіркеу, азаматтардың құқықтарына елеулі әсер ететін шараларды

[25] «Жасанды интеллект» туралы Қазақстан Республикасының 2025 жылғы 17 қарашадағы № 230-VIII Заңы – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z2500000230 (жүгінген күні: 01.10.2026).

қолдану кезінде уәкілетті қызметкердің бақылауын сақтау және жалған оң нәтижелерге аудит жүргізу маңызды.

Қарастырып отырған қылмыстардың алдын алуда шетелдік тәжірибені талдау белгілі бір ерекшеліктерді көрсетті. Мысалы, ҚХР тәжірибесі интернет-алаяқтықтың алдын алуды бір ғана құқық қорғау органының немесе банктің міндеті ретінде қарастырмайды. 2022 жылғы Anti-Telecom and Online Fraud Law телекоммуникация, қаржы және интернет секторларының міндеттерін бір нормативтік жүйеге біріктірген. Заң нақты пайдаланушыны сәйкестендіруді, күдікті шоттар мен операцияларды бақылауды, банктер, төлем ұйымдары, байланыс операторлары және мемлекеттік органдар арасындағы жедел ақпарат алмасуды, күдікті қаражатты тоқтатуды және ықтимал жәбірленушілерді алдын ала ескертуді көздейді[26].

Қазақстан үшін бұл тәжірибенің маңызы шетелдік модельді көшіруде емес, тәуекел белгілерін әртүрлі сектор деректері арқылы заңда рұқсат етілген шектерде салыстырып тексеруде.

АҚШ тәжірибесінде интернет-қылмыстар туралы хабарламаларды орталықтандырылған түрде жинау мен талдау маңызды. 2025 жылы IC3 мәліметіне сәйкес орталыққа 1 008 597 шағым келіп түскен, ал көрсетілген шығын көлемі 20,877 млрд АҚШ долларына жеткен[27].

Бұл көрсеткіштерді қылмыстық істер немесе сот үкімдерінің саны ретінде түсіндіруге болмайды. IC3 деректері азаматтар мен ұйымдардың хабарламаларына негізделеді. Оған қарамастан, мұндай ақпарат массиві криминологиялық мониторинг үшін құнды болып келеді. Алаяқтық тәсілі, қолданылған байланыс арнасы, ақша аудару механизмі, криптовалютаның қолданылуы, жәбірленушінің жасы және өзге де белгілер қылмыс құрылымындағы өзгерістерді бақылауға мүмкіндік береді.

Қазақстан үшін мұндай тәсіл Орталық пен құқықтық статистика жүйесінің профилактикалық әлеуетін күшейтуге қатысты қызығушылық туғызады. Жиналатын ақпарат тек болған фактіні тіркеуге емес, жаңа modus operandi-ді ерте анықтауға да пайдаланылуы мүмкін.

Генеративті ЖИ қылмыстық әрекетке кірудің технологиялық кедергісін төмендетуі мүмкін. Бұрын сауатты фишингтік хат, шет тіліндегі алдау сценарийі немесе нақты ұйымның коммуникациялық стиліне ұқсас мәтін дайындау үшін белгілі бір дағды қажет болса, қазіргі модельдер мұндай контентті қысқа уақытта қалыптастыра алады. 2026 жылы жарияланған М. Тивари және бірлескен авторлардың жүйелі шолуында генеративті ЖИ-дің қаржылық қылмыстар саласындағы екіжақты сипаты қарастырылған. Бір жағынан, бұл технология

[26] Anti-Telecom and Online Fraud Law of the People's Republic of China. Adopted September 2, 2022, effective December 1, 2022 // Supreme People's Procuratorate of the People's Republic of China – [Electronic resource] – Access mode: https://en.spp.gov.cn/2022-09/02/c_948415.htm?utm_source (access date: 01.10.2026).

[27] Federal Bureau of Investigation. 2025 IC3 Annual Report. – 2026. – P. 4. [Electronic resource] – Access mode: https://www.fbi.gov/file-repository/2025_ic3report.pdf?utm_source (access date: 20.09.2026).

дипфейк, фишинг және автоматтандырылған қылмыстық схемаларды жүзеге асыру үшін қолданылғанымен, сол технология күдікті әрекеттерді анықтау мен ақпараттық жүйелердің осал тұстарын талдауда да пайдаланылуы мүмкін [9].

Генеративті ЖИ алаяқтық тәсілдерді күрделендірген сайын антифрод жүйелері үшін екі міндет туындайды. Олар қылмыстық операцияны дер кезінде анықтау және адал клиенттің төлемін негізсіз шектемеу болып табылады.

Сондықтан алгоритмнің нәтижелілігін тек жалпы дәлдік көрсеткішімен бағалау жеткіліксіз. Бағалау барысында нақты анықталған алаяқтық жағдайлардың үлесі, жалған оң және теріс нәтижелер саны, тәуекелге әрекет ету жылдамдығы, алдын алынған залал көлемі және модельдің жаңа қылмыстық схемаларды тану қабілеті ескерілуі тиіс.

Бір алаяқтық схема бірнеше шот, телефон нөмірі, құрылғы, IP-мекенжай және аккаунт арқылы іске асырылуы мүмкін. Сондықтан жекелеген транзакцияларды ғана талдау қылмыстық байланыстардың толық құрылымын ашпайды.

Осы тұрғыдан графтық модельдер ерекше талдамалық мәнге ие. Олар жекелеген объектілерді ғана емес, олардың арасындағы тұрақты байланыстарды да анықтауға мүмкіндік береді. S. Motie мен B. Raahemi қаржылық алаяқтықты графтық нейрондық желілер көмегімен анықтауға арналған жүйелі шолуда мұндай тәсілдердің клиенттер, шоттар, транзакциялар және өзге де субъектілер арасындағы күрделі өзара байланыстарды талдауға мүмкіндік беретінін көрсетеді [10].

Мысалы, әртүрлі шоттардың бір құрылғыдан басқарылуы немесе қаражаттың ортақ бағытта қозғалысы дропперлік желіге тән байланыстың ықтимал белгісі болуы мүмкін. Бұл деректер қосымша криминалистикалық тексеруді қажет етеді.

Мұндай байланыстар тұлғаның қылмыстық әрекетке қатыстылығын өздігінен дәлелдемейді. Алгоритммен анықталған белгілер тек қосымша тексеруді талап ететін ақпарат ретінде бағалануы керек. Ал кейінгі процестік шешімдер өзге деректер мен мән-жайлардың жиынтығы негізінде қабылдануы тиіс.

ҚК-тің 190-бабының екінші бөлігінің 4) тармағында ақпараттық жүйені немесе интернет желісін пайдаланушыны алдау немесе оның сенімін теріс пайдалану жолымен жасалған алаяқтық үшін қылмыстық жауаптылық көзделген[28].

Осыған байланысты ЖИ технологияларын пайдалана отырып алаяқтық жасауды жеке саралау белгісі ретінде бекіту қажеттілігі туралы сұрақ туындайды. Алайда бұл жерде технологияны қолдану фактісі мен оның қылмыстың жасалу тәсіліне нақты ықпалын ажырата қараған жөн.

ЖИ мәтін, дауыс немесе бейне жасауға және алдауды автоматтандыруға пайдаланылуы мүмкін. Қылмыстық-құқықтық баға қолданылған технологияның

[28] Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексі 2014 жылғы 3 шілдедегі № 226-V ҚРЗ – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1400000226 (жүгінген күні: 01.10.2026).

атауына емес, оның алдау тәсілі мен қоғамдық қауіптілік дәрежесіне нақты ықпалына негізделуі тиіс.

Бұл мәселеде интернет-алаяқтық пен киберқылмыстың арақатынасын дұрыс анықтау принципті мәнге ие. Т.С. Салкебаев пен Р.К. Джиембаев цифрлық ортадағы қылмыстық құқық бұзушылықтарды ажырату кезінде қылмыстық-құқықтық қорғау объектісі мен ақпараттық технологияның қол сұғушылық механизміндегі рөліне назар аударады [11].

Интернет-алаяқтықта цифрлық технология көбіне жәбірленушіні алдау және мүлікке қол сұғу құралы ретінде көрінеді. ЖИ қолдану фактісінің өзі дербес саралау белгісін қалыптастырмайды.

Генеративті модель қарапайым алаяқтық мәтіннің грамматикасын түзету үшін де, нақты адамның дауысын клондау, биометриялық сәйкестендіруді айналып өту немесе бір мезгілде мыңдаған жәбірленушіге автоматтандырылған ықпал ету үшін де пайдаланылуы мүмкін. Бұл жағдайлардың қоғамдық қауіптілік дәрежесі бірдей емес. Е.Е. Хамит фишинг арқылы жасалатын интернет-жымқыруларды саралау мәселесін зерттей отырып, дербес деректердің алыну фактісі мен мүлікті нақты иемдену тетігін ажыратудың маңызын көрсетеді [12].

Сондықтан ЖИ арқылы жасалған алаяқтықты саралауда жаппай автоматтандырудың, синтетикалық бейнені пайдаланудың немесе көптеген эпизодты орындаудың қоғамдық қауіптілікке нақты ықпалы ескерілуі қажет.

Сол себепті ҚК-тің 190-бабына нақты ЖИ-технологияларының жабық тізбесін енгізу ұзақ мерзімді шешім бола алмайды. Технология жылдам өзгереді, ал қылмыстық заң барынша тұрақты әрі технологиялық бейтарап болуы тиіс.

ЖИ-ді пайдалануды қылмыстық-құқықтық саралау тұрғысынан бағалаумен қатар, олардың интернет-алаяқтықтың алдын алу жүйесінде қолданылуын құқықтық реттеу мәселесін де қарастыру қажет.

Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі Басқармасының 2025 жылғы 25 тамыздағы №54 қаулысымен бекітілген Қағидаларды (бұдан әрі – Қағидалар) талдау қолданыстағы антифрод жүйесінде күдікті транзакцияларды анықтау, ақпарат алмасу, тәуекел белгілерін бағалау және негізсіз енгізілген мәліметтерді қайта қарау рәсімдері құқықтық тұрғыдан реттелгенін көрсетті[29]. Атап айтқанда, Қағидалардың 6-тармағында хабарламалар алмасу фактілерін тіркеу, 12-тармағында күдікті операцияларды тексеру және дерекқордан қате енгізілген мәліметтерді алып тастау, ал 31-тармағында транзакциялардың атиптік белгілерін анықтау өлшемшарттары көзделген. ЖИ-ді антифрод жүйесінде қолдану алгоритмдік тәуекелді бағалау нәтижелеріне қатысты құқықтық талаптарды нақтылауды қажет етеді. Атап айтқанда, тәуекел сигналының қандай деректер мен

[29] Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі Басқармасының 2025 жылғы 25 тамыздағы «Алаяқтық белгілері бар төлем транзакциялары бойынша деректер алмасу орталығының (Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің антифрод-орталығы) қызметін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы» №54 қаулысы (2026 жылғы өзгерістерімен) – [Электрондық ресурс] – Айналыс режимі: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2500036742 (жүгінген күні: 20.10.2026).

белгілер негізінде қалыптасқанын, оның қаншалықты негізді екенін және соған байланысты қабылданған шараның заңдылығын кейіннен тексеру мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. Осы тұрғыдан алгоритмдік бағалау нәтижелерін тіркеу мен тексеру тәртібін жетілдіру интернет-алаяқтықтың алдын алуда азаматтардың құқықтарын қорғаудың қосымша кепілі бола алады.

Жүргізілген талдау негізінде интернет-алаяқтықтың алдын алуда ЖИ-ді қолданудың төрт сатылы моделін ұсынуға болады. Бірінші сатыда алгоритм клиентке тән қалыпты мінез-құлық үлгісінен ауытқуды, жаңа құрылғының пайдаланылуын, аударымдардың жиілігін, дропперлік шоттармен байланысты және өзге де күдікті белгілерді талдау арқылы тәуекел сигналын қалыптастырады. Бұл сигнал адамның кінәлілігі туралы қорытынды емес, қосымша тексеруге негіз болатын бастапқы ақпарат ретінде қарастырылуы тиіс.

Ал екінші сатыда тәуекел сигналы қаржы ұйымдарының, Орталықтың, байланыс операторларының және заңда көзделген жағдайларда қылмыстық қудалау органдарының деректерімен салыстырылады. Осы кезеңде шоттар, телефон нөмірлері, құрылғылар, IP-мекенжайлар және өзге цифрлық идентификаторлар арасындағы байланыстар талданады.

Үшінші саты тәуекел деңгейіне сәйкес ықпал ету шараларын қолдануды қамтиды. Төмен тәуекел кезінде клиентті ескерту немесе қосымша аутентификация жеткілікті болса, жоғары тәуекел жағдайында операцияны қосымша тексеруге жіберу немесе заңда көзделген негіздер бойынша уақытша тоқтату қолданылуы мүмкін. Бұл ретте ЖИ дербес шешім қабылдайтын субъект емес, уәкілетті тұлғаның шешімін ақпараттық-талдамалық тұрғыдан қолдайтын құрал ретінде пайдаланылуы тиіс.

Төртінші сатыда алгоритмдік аудит жүргізіліп, жүйенің іске қосылу негіздері, жалған оң нәтижелердің үлесі, расталған тәуекелдер, алдын алынған залал және жаңа алаяқтық схемаларды анықтау қабілеті бағаланады. Аудит нәтижелері модельді жетілдіру мен тәуекел индикаторларын нақтылауға пайдаланылуы мүмкін.

Ұсынылған модельдің ғылыми-практикалық ерекшелігі Орталықтың қолданыстағы функцияларын қайталауда емес, ЖИ қалыптастырған тәуекел сигналы мен оның негізінде қабылданған шаралардың арасындағы байланысты құжаттау және кейіннен тексеру тәртібін жетілдіруде көрінеді.

Осыған байланысты Қағидалардың 29 және 31-тармақтарын толықтыру, сондай-ақ алгоритмдік бағалау нәтижелерін құжаттау мен аудиттеу тәртібін реттейтін жеке талаптарды енгізу мүмкіндігін қарастыру ұсынылады. ЖИ қолданылған жағдайда тәуекелді бағалауға ықпал еткен негізгі индикаторларды, алгоритмнің пайдаланылған нұсқасын, тәуекел сигналының қалыптасу уақытын, жүргізілген тексерудің нәтижесін және қабылданған шараның құқықтық негізін тиісті ұйымның ақпараттық жүйесінде тіркеу тәртібін нақтылау орынды. Аталған мәліметтердің Орталыққа берілу көлемі мен оларды сақтау тәртібі әрбір

қатысушының заңда белгіленген өкілеттіктерін және қорғалатын ақпаратқа қойылатын талаптарды ескере отырып айқындалуға тиіс.

Сонымен қатар алгоритмдік модельдердің нәтижелілігін бағалау кезінде расталған тәуекел сигналдарының үлесін, жалған оң және теріс нәтижелерді, әрекет ету жылдамдығын және алдын алынған залал көлемін ескеретін бірыңғай өлшемдерді қолдану ұсынылады. Аталған талаптарды іске асыру кезінде дербес деректерді, банктік және заңмен қорғалатын өзге де құпияны қорғау, сондай-ақ уәкілетті субъектілердің заңда белгіленген өкілеттіктерін сақтау қамтамасыз етілуге тиіс. Ұсынылған өзгерістердің қажеттілігі қолданыстағы ұйымішілік регламенттермен салыстырмалы талдау жүргізу арқылы қосымша бағалануы қажет.

Ұсынылған тәсілді іске асыру үшін алгоритмдік тәуекел сигналын құқықтық тексеруге арналған ақпараттық жазбаны пайдалану мүмкіндігін қарастырған жөн. Бұл жазба алгоритмдік бағалау нәтижесі мен қабылданған алдын алу шарасы арасындағы байланысты сақтауға, қажет болған жағдайда оның негізділігін қайта қарауға мүмкіндік береді. Аталған жазба қылмыстық іс бойынша дербес дәлелдеме немесе процестік шешім болып табылмайды. Оны қолданудың қажеттілігі мен тәртібі қолданыстағы ұйымішілік регламенттерді ескере отырып айқындалуы тиіс.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері интернет-алаяқтықтың алдын алуда ЖИ-ді қолданудың тиімділігі заңдылық, шешімдердің тексерілуі және азаматтардың құқықтарын қорғау кепілдіктерімен байланысты екенін көрсетті. Ұсынылған төрт сатылы тәсіл тәуекел сигналын анықтауды, заңмен рұқсат етілген секторaралық тексеруді, тәуекелге сәйкес ықпал етуді және кейінгі аудитті өзара байланыстырады.

Азаматтың қаражатына қол жеткізуін шектейтін шаралар тек заңда көзделген негіздер мен рәсімдерге сәйкес қолданылуы тиіс. ЖИ қалыптастырған тәуекел сигналы адамның кінәлілігі туралы қорытындыны немесе уәкілетті субъектінің құқықтық бағасын алмастырмайды. Автоматтандырылған шаралардың негізділігін кейіннен тексеру мүмкіндігі қамтамасыз етілуі қажет.

Антифрод жүйелерінің нәтижелілігін бағалау кезінде расталған сигналдар, жалған оң және теріс нәтижелер, әрекет ету жылдамдығы және алдын алынған залал ескерілуі қажет. Қылмыстық тәсілдер мен цифрлық іздер туралы заңды негізде иесіздендірілген мәліметтерді жүйелеу осы бағалауды жетілдіруі мүмкін.

Осылайша, жүргізілген зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, Қазақстан Республикасында интернет-алаяқтықтың алдын алу жүйесін жетілдіру мақсатында ЖИ технологияларын қолданудың құқықтық және ұйымдастырушылық негіздерін одан әрі дамытуды ұсынамыз.

Атап айтқанда, қолданыстағы Орталықтың қызметін ұйымдастыру қағидаларында алгоритмдік тәуекел бағасының негізділігін кейіннен тексеруге қатысты талаптарды нақтылау, қабылданған шешімдердің құжатталуын

қамтамасыз ету және алдын алу шараларының нәтижелілігін бағалаудың бірыңғай өлшемдерін қалыптастыру орынды деп есептейміз. Бұл ретте ұсынылған тетіктер азаматтардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау, дербес деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және заңда белгіленген өкілеттіктер шегінде шешім қабылдау қағидаттарына негізделуі тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Маханов Т.Г., Мырзабаев Н.К. Научно-практический анализ диалогов интернет-мошенников с применением инструментов психологического и нейролингвистического программирования. Вестник академии правоохранительных органов. 2026; (2 (40)):143-154. https://doi.org/10.52425/25187252_2026_40_143.

2. Papasavva A., Lundrigan S., Lowther E., Johnson S., Mariconti E., Markovska A., Tuptuk N. Applications of AI-Based Models for Online Fraud Detection and Analysis // Crime Science. – 2025. – Vol. 14. – Article 7. – DOI: 10.1186/s40163-025-00248-8.

3. Hafez I.Y., Hafez A.Y., Saleh A., Abd El-Mageed A.A., Abohany A.A. A systematic review of AI-enhanced techniques in credit card fraud detection // Journal of Big Data. – 2025. – Vol. 12. – Article 6. – DOI: 10.1186/s40537-024-01048-8.

4. Медиев Р.А., Маханов Т.Г. Искусственный интеллект как потенциальный инструмент для содействия в выявлении и сообщении о фактах коррупции: современное состояние и перспективы. *Вестник академии правоохранительных органов.* 2025; (3 (37)):116-125. DOI: 10.52425/25187252_2025_37_116.

5. Садыков М.Б., Гаджанайка С.Ч. Использование искусственного интеллекта в правоохранительной деятельности. Вестник академии правоохранительных органов. 2024; (1(31)):175-183. https://doi.org/10.52425/25187252_2024_31_175.

6. Нұркеева Д.Р., Садыков М.Б. Использование искусственного интеллекта для обеспечения принципа законности в уголовном процессе: возможности и риски. Вестник академии правоохранительных органов. 2024; (3 (33)): 101-108. https://doi.org/10.52425/25187252_2024_33_101.

7. Садықов М.Б., Воронков Д.В. Правовые и этические основы использования систем искусственного интеллекта. Вестник академии правоохранительных органов. 2025;(4 (38)):54-62. https://doi.org/10.52425/25187252_2025_38_54

8. Zhou Y., Li H., Xiao Z., Qiu J. A user-centered explainable artificial intelligence approach for financial fraud detection // Finance Research Letters. – 2023. – Vol. 58, Part A. – Article 104309. – DOI: 10.1016/j.frl.2023.104309.

9. Tiwari M., Zhou Y., Lee J.R., Naraspuram K.N., Bewong M., Rathore V. et al. Generative AI and financial crimes: a quantitative systematic literature review // Crime Science. – 2026. – Vol. 15. – Article 5. – DOI: 10.1186/s40163-026-00268-y.

10. Motie S., Raahemi B. Financial fraud detection using graph neural networks: A systematic review // Expert Systems with Applications. – 2024. – Vol. 240. – Article 122156. – DOI: 10.1016/j.eswa.2023.122156.

11. Салкебаев Т.С., Джиембаев Р.К. Проблемы разграничения интернет-мошенничества и киберпреступности в контексте уголовно-правовой защиты собственности и информационной безопасности. *Вестник академии правоохранительных органов*. 2026; (1 (39)): 106-114. https://doi.org/10.52425/25187252_2026_39_106.

12. Хамит Е.Е. Особенности квалификации интернет-хищений, совершаемых посредством «фишинга». *Вестник академии правоохранительных органов.* 2023; (3 (29)): 67-75. https://doi.org/10.52425/25187252_2023_29_67.

References:

1.Mahanov T.G., Myrzabaev N.K. Nauchno-prakticheskij analiz dialogov internet-moshennikov s primeneniem instrumentov psihologicheskogo i nejrolingvisticheskogo programmirovanija. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2026; (2 (40)):143-154. https://doi.org/10.52425/25187252_2026_40_143.

2. Papasavva A., Lundrigan S., Lowther E., Johnson S., Mariconti E., Markovska A., Tuptuk N. Applications of AI-Based Models for Online Fraud Detection and Analysis // Crime Science. – 2025. – Vol. 14. – Article 7. – DOI: 10.1186/s40163-025-00248-8.

3. Hafez I.Y., Hafez A.Y., Saleh A., Abd El-Mageed A.A., Abohany A.A. A systematic review of AI-enhanced techniques in credit card fraud detection // Journal of Big Data. – 2025. – Vol. 12. – Article 6. – DOI: 10.1186/s40537-024-01048-8.

4. Mediev R.A., Mahanov T.G. Iskusstvennyj intellekt kak potencial'nyj instrument dlja sodejstvija v vyjavlenii i soobshhenii o faktah korrupcii: sovremennoe sostojanie i perspektivy. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2025; (3 (37)):116-125. DOI: 10.52425/25187252_2025_37_116.

5. Sadykov M.B., Gadzhanajka S.Ch. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v pravoohranitel'noj dejatel'nosti. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2024; (1(31)):175-183. https://doi.org/10.52425/25187252_2024_31_175.

6. Nurkeeva D.R., Sadykov M.B. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta dlja obespechenija principa zakonnosti v ugolovnom processe: vozmozhnosti i riski. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2024; (3 (33)): 101-108. https://doi.org/10.52425/25187252_2024_33_101.

7. Sadykov M.B., Voronkov D.V. Pravovye i jeticheskie osnovy ispol'zovanija sistem iskusstvennogo intellekta. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2025;(4 (38)):54-62. https://doi.org/10.52425/25187252_2025_38_54

8. Zhou Y., Li H., Xiao Z., Qiu J. A user-centered explainable artificial intelligence approach for financial fraud detection // Finance Research Letters. – 2023. – Vol. 58, Part A. – Article 104309. – DOI: 10.1016/j.frl.2023.104309.

9. Tiwari M., Zhou Y., Lee J.R., Naraspuram K.N., Bewong M., Rathore V. et al. Generative AI and financial crimes: a quantitative systematic literature review // Crime Science. – 2026. – Vol. 15. – Article 5. – DOI: 10.1186/s40163-026-00268-y.

10. Motie S., Raahemi B. Financial fraud detection using graph neural networks: A systematic review // Expert Systems with Applications. – 2024. – Vol. 240. – Article 122156. – DOI: 10.1016/j.eswa.2023.122156.

11. Salkebaev T.S., Dzhiembaev R.K. Problemy razgranichenija internet-moshennichestva i kiberprestupnosti v kontekste ugolovno-pravovoj zashhity sobstvennosti i informacionnoj bezopasnosti. Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2026; (1 (39)): 106-114. https://doi.org/10.52425/25187252_2026_39_106.

12. Hamit E.E. Osobennosti kvalifikacii internet-hishhenij, sovershaemyh posredstvom «fishinga». Vestnik akademii pravoohranitel'nyh organov. 2023; (3 (29)): 67-75. https://doi.org/10.52425/25187252_2023_29_67.

ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДЕГІ ОҚУШЫНЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ: ИНТЕРНЕТКЕ ТӘУЕЛДІЛІКТІҢ АЛДЫН АЛУ

Кошкарбаева Саним Сагимпазовна
Астана қаласы әкімдігінің «Психологиялық қолдау орталығы» КММ әдіскері, педагогика-психология мамандығының магистрі педагог- зерттеуші

Қазіргі қоғамда цифрлық технологиялар адам өмірінің ажырамас бөлігіне айналды. Интернет оқушыға білім алуға, ақпарат іздеуге, шығармашылық қабілетін дамытуға және құрдастарымен байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Алайда цифрлық мүмкіндіктердің кеңеюімен қатар, оны шектен тыс пайдалануға байланысты психологиялық және әлеуметтік мәселелер де туындап отыр.

Бүгінгі оқушы үшін смартфон тек байланыс құралы емес. Ол — ақпарат көзі, қарым-қатынас алаңы, көңіл көтеру ортасы және кейде өзін өзгелермен салыстыратын кеңістік. Әлеуметтік желідегі пікірлер, жазылушылар саны, жарияланымдарға берілген реакциялар баланың өзіне деген көзқарасына және эмоциялық жағдайына әсер етуі мүмкін.

Мәселенің күрделілігі интернетті пайдаланудың өзінде емес, оның оқушы өміріндегі орны мен қолдану сипатына байланысты. Егер цифрлық орта баланың ұйқысына, оқуына, отбасымен және достарымен қарым-қатынасына кедергі келтіре бастаса, бұл педагог-психолог назар аударуы тиіс маңызды белгі болып саналады.

Осы тұрғыдан алғанда, мектеп психологының міндеті оқушыға интернетті пайдалануға тыйым салумен шектелмейді. Негізгі мақсат — баланың цифрлық ортадағы мінез-құлқын түсінуіне, уақытын саналы басқаруына, эмоцияларын реттеуіне және өзінің психологиялық шекарасын қорғауына көмектесу.

1. Цифрлық ортаның оқушының психологиялық жағдайына ықпалы

Цифрлық кеңістіктің оқушы өміріне әсері біржақты емес. Интернетті мақсатты пайдалану білім көкжиегін кеңейтеді, жаңа дағдыларды меңгеруге жағдай жасайды және әлеуметтік байланыстарды сақтауға көмектеседі. Сонымен бірге бақылаусыз әрі ұзақ уақыт пайдалану кейбір оқушылар үшін қиындықтарға әкелуі мүмкін.

Біріншіден, әлеуметтік желілердегі үздіксіз ақпарат ағыны зейінді бір әрекетке тұрақты шоғырландыруды қиындатуы ықтимал. Оқушы сабақ орындау барысында хабарламаларды қайта-қайта тексеріп, тапсырмадан жиі алаңдаса, оқу әрекетінің тиімділігі төмендеуі мүмкін.

Екіншіден, әлеуметтік желідегі өңделген суреттер мен өзгенің өмірін көрсететін жарияланымдар оқушының өзін басқалармен салыстыруына әсер етуі мүмкін. Мұндай салыстыру кейбір балаларда өзіне сенімсіздік, көңіл толмау немесе өзгелердің бағасына шамадан тыс тәуелділік туғызуы ықтимал.

Үшіншіден, интернеттегі жағымсыз пікірлер, кибербуллинг, жеке ақпараттың таралуы және бейтаныс адамдармен қауіпті қарым-қатынас жасау оқушының психологиялық қауіпсіздігіне қатер төндіреді.

Төртіншіден, экран алдында ұзақ отыру қозғалыстың азаюына, күн тәртібінің бұзылуына және ұйқының жеткіліксіздігіне ықпал етуі мүмкін. Бұл факторлар баланың көңіл күйі мен оқу белсенділігіне де әсер етеді.

Дегенмен интернетті көп пайдалану фактісінің өзі тәуелділік диагнозын білдірмейді. Оқушының жас ерекшелігі, интернетті қандай мақсатта пайдаланатыны, күнделікті міндеттерін орындауы және өмір сапасына тигізетін ықпалы кешенді түрде қарастырылуы қажет.

2. Интернетті шамадан тыс пайдаланудың алдын алудағы педагог-психологтың рөлі

Педагог-психологтың профилактикалық қызметі оқушыны бақылау немесе жазалау тәсілдеріне емес, сенімге, түсіндіруге және өзін-өзі реттеу қабілетін дамытуға негізделуі тиіс. Алдын алу жұмысын бірнеше бағыт бойынша ұйымдастыруға болады.

Бірінші бағыт — психологиялық ағарту.
Оқушыларға цифрлық ортаның мүмкіндіктері мен қауіптері, әлеуметтік желілердегі манипуляциялар, кибербуллинг, жеке деректерді қорғау және ақпаратты сыни бағалау туралы түсінік беріледі. Ақпарат оқушының жас ерекшелігіне сәйкес, өмірлік мысалдар арқылы ұсынылғаны дұрыс.
Екінші бағыт — эмоционалдық сауаттылықты дамыту.
Кейбір оқушылар көңілсіздік, жалғыздық, мазасыздық немесе ішкі күйзеліс кезінде телефонға жиі жүгінуі мүмкін. Сондықтан баланың өз сезімдерін танып, оларды қауіпсіз жолмен білдіруіне көмектесу маңызды.
Үшінші бағыт — өзін-өзі реттеу дағдыларын қалыптастыру.
Оқушы интернетті не үшін ашатынын, қанша уақыт пайдаланатынын және бұл әрекеттің өзіне қалай әсер ететінін байқауға үйренеді. Мұнда дайын тыйымдардан гөрі жеке мақсат қою, үзіліс жасау және күн тәртібін жоспарлау тиімді болуы мүмкін.
Төртінші бағыт — ата-анамен ынтымақтастық.
Отбасындағы цифрлық әдеттер баланың мінез-құлқына ықпал етеді. Сондықтан ата-аналарға баламен келісілген ережелер орнату, телефонды жанжал құралына айналдырмау және экраннан тыс ортақ әрекеттерді көбейту жөнінде кеңес беріледі.
Бесінші бағыт — жеке психологиялық қолдау.
Интернетті пайдалануы оқуына, ұйқысына немесе қарым-қатынасына айқын кедергі келтіріп жүрген оқушылармен жеке әңгімелесу ұйымдастырылады. Қажет болған жағдайда ата-анамен бірлесіп әрекет ету және тиісті мамандардың көмегіне жүгіну қарастырылады.
3. Оқушылармен жүргізілетін практикалық жұмыс түрлері
Профилактикалық жұмыстың нәтижелілігі оқушының тақырыпты тыңдауымен ғана емес, өз тәжірибесін талдап, жаңа дағдыларды қолдана алуымен де байланысты.
«Менің цифрлық күнім» жаттығуы
Мақсаты: оқушының интернетті пайдалану әдеттерін түсінуіне көмектесу.
Оқушылар бір күн бойы телефонды қандай мақсатта пайдаланатынын бақылап, нәтижесін жеке кестеге түсіреді. Мысалы, оқу, ақпарат іздеу, ойын, әлеуметтік желі және достармен байланыс.
Содан кейін олар мына сұрақтарға жауап береді:

- Мен телефонды көбіне қандай мақсатта қолданамын?
- Қай кезде уақыттың қалай өткенін байқамай қаламын?
- Интернетті пайдаланғаннан кейін көңіл күйім қалай өзгереді?
- Қандай жағдайда телефонсыз да пайдалы уақыт өткізе аламын?

Жаттығудың мақсаты — экран уақытын сынау емес, оқушының өз әдеттерін саналы түрде байқауына жағдай жасау.
«Экраннан тыс өмір» тапсырмасы
Мақсаты: оқушының қызығушылықтарын кеңейту және цифрлық ортадан тыс жағымды әрекеттерді көбейту.
Оқушылар бір апта ішінде өздеріне ұнайтын экрансыз әрекеттердің тізімін құрады. Мысалы, серуендеу, спортпен шұғылдану, сурет салу, кітап оқу, жақындарымен әңгімелесу немесе шығармашылық жұмыстар орындау.
Апта соңында олар қай әрекеттің көңіл күйіне жақсы әсер еткенін талқылайды. Бұл тәсіл интернетті жай ғана шектеуге емес, баланың өмірінде балама қызығушылықтарды қалыптастыруға бағытталады.
«Цифрлық таңдау» жағдаяттық тапсырмасы
Мақсаты: оқушының қауіпсіз шешім қабылдау және сыни ойлау дағдыларын дамыту.
Оқушыларға өмірлік жағдаяттар ұсынылады:

- Бейтаныс адам әлеуметтік желі арқылы жеке мәліметтеріңді сұрады. Не істейсің?
- Сыныптасыңның суреті рұқсатсыз жарияланды. Қандай әрекет дұрыс?
- Сабаққа дайындалу кезінде хабарламалар үнемі алаңдатады. Қалай шешуге болады?
- Интернеттегі пікір көңіліңе тиді. Өзіңді қалай қорғай аласың?

Оқушылар өз шешімдерін түсіндіреді, ықтимал салдарын талдайды және қауіпсіз әрекет жолдарын анықтайды.

«Менің цифрлық тепе-теңдігім» жеке жоспары

Әр оқушы өзіне қолайлы үш мақсат белгілейді:

1. Ұйқыға дейінгі уақытты тыныш өткізу және телефонды пайдалануды алдын ала жоспарлау.
2. Сабақ орындау кезінде хабарламалардан алаңдамауға жағдай жасау.
3. Күн сайын цифрлық құрылғылардан бөлек бір пайдалы әрекетке уақыт бөлу.

Жоспар оқушының жасына, күн тәртібіне және қажеттілігіне сәйкес жасалады. Оның орындалуы жазалау немесе бағалау үшін емес, өзін-өзі басқару дағдысын дамыту үшін талқыланады.

4. Ата-анамен бірлескен профилактикалық жұмыстың маңызы

Интернетті шамадан тыс пайдаланудың алдын алуда ата-ананың ұстанымы ерекше рөл атқарады. Егер ересектер телефонды қолдануға тек тыйым салып, оның себептерін түсіндірмесе, бала мәселені жасырын шешуге тырысуы мүмкін. Сондықтан отбасындағы ашық диалог пен өзара сенім маңызды.

Педагог-психолог ата-аналарға мынадай ұсыныстар бере алады:

- Баламен интернетті пайдалану туралы айыптамай, ашық сөйлесу.
- Отбасында ортақ әрі түсінікті цифрлық ережелерді келісу.
- Ұйқы, оқу және демалыс тәртібін сақтауға көмектесу.
- Баланың интернеттегі жетістіктерімен қатар, оның көңіл күйіне де назар аудару.
- Отбасылық серуен, ойын, әңгімелесу сияқты экрансыз әрекеттерді ұйымдастыру.
- Қауіпсіздік мәселелерін жасырын бақылау арқылы емес, сенімді қарым-қатынас пен жас ерекшелігіне сай қорғаныс шаралары арқылы шешу.

Ата-аналарға арналған кездесулерде «Балаға тыйым салу ма, әлде саналы таңдау жасауға үйрету ме?» деген тақырыпта пікірталас өткізуге болады. Мұндай жұмыс ересектерге цифрлық тәрбиенің негізгі мақсаты баланы технологиядан алыстату емес, оны қауіпсіз әрі жауапты пайдалануға үйрету екенін түсінуге көмектеседі.

5. Психологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің тиімді шарттары

Мектепте цифрлық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру үшін бір реттік іс-шаралармен шектелмей, жүйелі жұмыс жүргізу қажет.

Біріншіден, оқушылар интернеттегі жағымсыз жағдайлар туралы қорықпай хабарлай алатын сенімді орта қалыптастырылуы керек. Баланың мәселесін айтуы үшін оны кінәламай тыңдау маңызды.

Екіншіден, профилактикалық шаралар оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай ұйымдастырылуы қажет. Бастауыш сыныптарда қауіпсіздік ережелері мен ата-ананың қолдауы басым болса, жасөспірімдермен өзін-өзі реттеу, әлеуметтік қысым және жеке шекара тақырыптарын талқылауға болады.

Үшіншіден, оқушыны тек интернетте өткізген уақытына қарап бағалауға болмайды. Оның эмоционалдық жағдайы, күн тәртібі, оқу белсенділігі, әлеуметтік қарым-қатынасы және цифрлық әдеттерінің қызметіне әсері ескерілуі тиіс.

Төртіншіден, психологиялық диагностика жүргізілген жағдайда құпиялылық пен этикалық талаптар сақталуы қажет. Сауалнама нәтижелері оқушыны таңбалау немесе жазалау үшін емес, қолдау қажеттілігін анықтау үшін пайдаланылуы керек.

Бесіншіден, жұмыстың нәтижесін бағалау маңызды. Ол үшін профилактикалық сабақтарға дейінгі және кейінгі оқушылардың білімін, цифрлық қауіпсіздік дағдыларын, өз уақытын басқару қабілетін және көмек сұрауға дайындығын салыстыруға болады. Бағалау құралдары жас ерекшелігіне сәйкес таңдалып, алынған деректер құпия сақталуы тиіс.

Қорытынды

Цифрлық дәуірде оқушының психологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету — мектеп, отбасы және баланың өзара жауапкершілігіне негізделетін маңызды міндет. Интернетті толық шектеу мәселені түбегейлі шешпейді. Керісінше, оқушыны цифрлық ортада саналы шешім қабылдауға,

өз эмоцияларын түсінуге, уақытын басқаруға және қауіп туындаған кезде көмек сұрауға үйрету қажет.

Педагог-психолог бұл үдерісте баланың ішкі ресурстарын дамытуға, оның психологиялық саулығын қорғауға және сенімді қарым-қатынас орнатуға ықпал етеді. Жүйелі профилактикалық жұмыс оқушының цифрлық мүмкіндіктерді тиімді пайдалануына және интернеттегі қауіптерге саналы түрде қарсы тұруына жағдай жасайды.

Цифрлық мәдениетті қалыптастырудың түпкі мақсаты — баланы технологиядан алыстату емес, технологияны өз өмірінің игілігіне айналдыра алатын тұлға тәрбиелеу. Себебі психологиялық тұрғыдан қауіпсіз цифрлық орта ең алдымен оқушының саналы таңдауынан, ішкі тұрақтылығынан және айналасындағы адамдардың қолдауынан басталады.

АҚТӨБЕ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНДАҒЫ ҰСАҚ ДИСПЕРСТІ БӨЛШЕКТЕРДІҢ (PM2.5 ЖӘНЕ PM10) ТАРАЛУЫН МОДЕЛЬДЕУ

Батырбекұлы Сұлтанбек
«Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» КеАҚ
2 курс магистранты
Ақтөбе, Қазақстан
Ғылыми жетекші: ***Изимова Роза****, медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор)*

Аннотация

Мақалада Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасындағы PM2.5 және PM10 ұсақ дисперсті бөлшектерінің таралуын модельдеудің тәсілдері қарастырылады. Нақты бастапқы дерек ретінде «Қазгидромет» РМК-ның 2024 жылғы бірінші жартыжылдық бойынша Ақтөбе облысының қоршаған орта жағдайы туралы бюллетені пайдаланылды. Бюллетеньде қаладағы стационарлық бақылау бекеттері және жылжымалы зертхана өлшемдері келтірілген. Қолжетімді деректер бойынша PM2.5 пен PM10 концентрацияларының жарияланған орташа және ең жоғары бір реттік мәндері, сондай-ақ үш аудандағы PM10 көрсеткіштері салыстырылды. Таралу картасын жасау үшін бақылау нәтижелерін метеорологиялық деректермен біріктіріп, дисперсиялық модельді калибрлеу ұсынылады. Ашық есептеулерге толық кеңістіктік және сағаттық қатарлар берілмегендіктен, мақалада ұсынылған модельдеу сұлбасы нақты өлшенген карта емес, деректерді өңдеудің әдістемелік үлгісі болып табылады.

Түйін сөздер: Ақтөбе, атмосфералық ауа, PM2.5, PM10, дисперсиялық модельдеу, мониторинг, ластаушы бөлшектер.

Кіріспе

Атмосфералық ауаның ластануын зерттеу қазіргі экологиялық ғылымның маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Қалалардағы ауа сапасы табиғи және антропогендік факторлардың өзара әрекеттесуіне байланысты қалыптасады. Табиғи факторларға желдің жылдамдығы мен бағыты, ауа температурасы, атмосфералық қысым, жауын-шашын және жер бедері жатса, антропогендік факторларға өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарындылары, автокөлік қозғалысы, құрылыс жұмыстары және тұрмыстық қызмет нәтижесінде пайда болатын ластаушы заттар жатады. Осы факторлардың жиынтық әсері атмосферадағы қатты бөлшектердің концентрациясына және олардың кеңістікте таралуына ықпал етеді.

Атмосферадағы қатты бөлшектердің ішінде PM2.5 және PM10 фракциялары ерекше назар аударуды қажет етеді. PM10 бөлшектері көбінесе жол шаңымен, құрылыс алаңдарымен, топырақтың жел эрозиясымен және өнеркәсіптік процестермен байланысты болса, PM2.5 құрамына жану процестерінен пайда болатын ұсақ бөлшектер де кіруі мүмкін. Олардың химиялық құрамы мен мөлшері ластану көздерінің сипатына қарай өзгеріп отырады. Сондықтан PM2.5 және PM10 концентрацияларын жеке қарастырумен қатар, олардың кеңістіктік және уақыттық өзгерістерін салыстыру да маңызды.

Ауа сапасын бағалауда тек бақылау бекеттерінде тіркелген концентрацияларды пайдалану жеткіліксіз болуы мүмкін. Өйткені бақылау станциялары қаланың барлық аумағын қамтымайды, ал ластаушы бөлшектердің концентрациясы бір көшеден екінші көшеге дейін өзгеруі ықтимал. Осыған байланысты математикалық модельдеу әдістерін қолдану маңызды ғылыми міндет болып саналады. Модельдеу арқылы өлшеу жүргізілмеген аумақтардағы концентрациялардың ықтимал таралуын бағалауға, ластану көздерінің әсерін зерттеуге және қоршаған ортаны қорғау шараларын жоспарлауға мүмкіндік туады.

Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасын зерттеу жергілікті жағдайларды ескеруді талап етеді. Қаладағы өнеркәсіптік қызмет, көлік инфрақұрылымы, құрылыс жұмыстары және шаңның қайта көтерілуі ауа сапасына әсер етуі мүмкін. Сонымен бірге метеорологиялық жағдайлар ластаушы бөлшектердің таралу бағыты мен қарқындылығын өзгерте алады. Осы себепті Ақтөбе қаласындағы PM2.5 және PM10 бөлшектерінің таралуын бағалау үшін мониторинг деректерін, метеорологиялық көрсеткіштерді және математикалық модельдеу әдістерін кешенді түрде қарастыру қажет.

Зерттеудің ғылыми маңыздылығы атмосфералық ауа сапасын бағалауда нақты бақылау нәтижелерін кеңістіктік модельдеу тәсілдерімен байланыстырудан көрінеді. Практикалық тұрғыдан алғанда, мұндай зерттеулер болашақта қаланың экологиялық жағдайын бағалауға, қосымша мониторинг жүргізу қажет аумақтарды анықтауға және ластаушы заттардың таралу ерекшеліктерін түсіндіруге негіз бола алады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Зерттеудің мақсаты – «Қазгидромет» РМК-ның 2024 жылғы бірінші жартыжылдыққа арналған мониторинг деректері негізінде Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасындағы PM2.5 және PM10 бөлшектерінің концентрацияларын талдау және олардың кеңістіктік таралуын модельдеудің әдістемелік тәсілдерін ұсыну.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

1.Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының сапасына қатысты қолжетімді мониторинг деректерін жинақтау және жүйелеу.

2.PM2.5 және PM10 бөлшектерінің орташа және ең жоғары бір реттік концентрацияларын салыстыру.

3.Кірпішті, Ясный және Батыс-2 аудандарында тіркелген PM10 көрсеткіштерінің айырмашылықтарын анықтау.

4.Қатты бөлшектердің таралуына әсер ететін негізгі метеорологиялық және антропогендік факторларды сипаттау.

5.Бақылау нәтижелерін кеңістіктік модельдеуде пайдалану мүмкіндіктерін қарастыру.

6.Болашақта нақты таралу картасын құру үшін қажетті деректер мен есептеу кезеңдерін анықтау.

Зерттеу барысында сипаттамалық статистика, салыстырмалы талдау және атмосфералық дисперсияны модельдеу тәсілдеріне әдістемелік шолу қолданылады. Қолда бар деректердің шектеулілігіне байланысты зерттеу нақты кеңістіктік концентрация өрісін есептеуге емес, оны құруға қажетті әдістемені негіздеуге бағытталған.

PM2.5 және PM10 бөлшектерінің экологиялық сипаттамалары

PM2.5 және PM10 бөлшектері атмосфералық ауа сапасын бағалауда кеңінен қолданылатын негізгі көрсеткіштер қатарына жатады. Олардың арасындағы басты айырмашылық бөлшектердің аэродинамикалық диаметріне байланысты. PM10 фракциясы диаметрі 10 микрометрден аспайтын бөлшектерді қамтиды, ал PM2.5 фракциясына диаметрі 2,5 микрометрден аспайтын бөлшектер кіреді. Осылайша, PM2.5 бөлшектері PM10 фракциясының құрамына кіретін ұсақ бөлшектер тобы болып саналады.

Бөлшектердің атмосферада таралуы олардың өлшеміне, тығыздығына, химиялық құрамына және ауа ағындарының сипаттамаларына байланысты. Салыстырмалы түрде ірі бөлшектер ауырлық күшінің әсерінен жер бетіне жылдамырақ шөгуі мүмкін. Ал ұсақ бөлшектер ауа ағындарымен ұзақ қашықтыққа тасымалданып, атмосферада ұзақ уақыт сақталуы ықтимал. Дегенмен олардың нақты сақталу ұзақтығы метеорологиялық жағдайларға, бөлшектердің қасиеттеріне және атмосфералық процестерге тәуелді.

PM10 концентрациясының жоғарылауына жол жамылғысының тозуы, құрылыс материалдарының ұсақ бөлшектері, топырақ шаңы және өндірістік процестер ықпал етуі

мүмкін. Құрғақ әрі желді ауа райында жер бетіндегі шаң қайта көтеріліп, атмосферадағы бөлшектердің мөлшері артуы ықтимал. Ал PM2.5 бөлшектері отынның жануы, көлік шығарындылары және кейбір өндірістік процестер нәтижесінде пайда болуы мүмкін. Сонымен қатар олардың бір бөлігі атмосферада жүретін химиялық реакциялар арқылы екінші реттік аэрозольдер түрінде қалыптасады.

Аталған бөлшектердің қоршаған ортаға әсері олардың концентрациясымен ғана емес, химиялық құрамымен және әсер ету ұзақтығымен де анықталады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы ұсақ дисперсті бөлшектерді адам денсаулығы үшін маңызды ауа ластаушыларының қатарына жатқызады [3]. Осыған байланысты олардың концентрацияларын жүйелі бақылау және таралу ерекшеліктерін зерттеу халықтың денсаулығын қорғау мен қалалық экологиялық жағдайды бағалауда маңызды рөл атқарады.

PM2.5 және PM10 көрсеткіштерін бірлесіп талдау атмосфералық ластанудың сипатын жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді. Мысалы, PM10 концентрациясының салыстырмалы түрде жоғары болуы ірілеу шаң бөлшектерінің үлесі елеулі болуы мүмкін екенін көрсетеді. Алайда бөлшектердің нақты шығу көзін анықтау үшін тек концентрацияларды салыстыру жеткіліксіз. Ол үшін химиялық құрамды зерттеу, шығарындылар көздері туралы мәліметтер және метеорологиялық жағдайлар жөніндегі ақпарат қажет.

Атмосфералық бөлшектердің таралуына әсер ететін факторлар

PM2.5 және PM10 бөлшектерінің кеңістікте таралуы бірнеше фактордың бірлескен әсерінен қалыптасады. Оларды шартты түрде метеорологиялық, антропогендік және аумақтың физикалық-географиялық ерекшеліктеріне байланысты факторларға бөлуге болады.

Метеорологиялық факторлар. Желдің бағыты мен жылдамдығы ластаушы бөлшектердің тасымалдануына тікелей әсер етеді. Жел жылдамдығы артқан кезде атмосферадағы бөлшектер бір аумақтан екінші аумаққа тасымалдануы мүмкін. Сонымен қатар құрғақ жер бетіндегі шаңның қайта көтерілуі де күшеюі ықтимал. Әлсіз жел жағдайында ластаушы заттардың белгілі бір аумақта жиналу мүмкіндігі артады. Алайда нақты концентрацияның өзгеруі шығарындылардың қарқындылығына және атмосфераның тік бағыттағы араласу жағдайына да байланысты.

Ауа температурасы мен атмосфераның тұрақтылығы да маңызды рөл атқарады. Атмосфераның төменгі қабатындағы тік араласу әлсіреген кезде ластаушы заттардың жерге жақын қабатта жиналу ықтималдығы жоғарылауы мүмкін. Жауын-шашын атмосферадағы кейбір бөлшектерді жер бетіне түсіріп, олардың ауадағы мөлшерін азайтуға ықпал етеді. Дегенмен жауын-шашынның әсері оның қарқындылығына, ұзақтығына және бөлшектердің қасиеттеріне байланысты өзгереді.

Антропогендік факторлар. Өнеркәсіптік кәсіпорындар, автокөлік қозғалысы, құрылыс жұмыстары және жол шаңы қалалық атмосферадағы қатты бөлшектердің ықтимал көздері болып табылады. Олардың үлесі қаланың әр бөлігінде бірдей болмайды. Өнеркәсіптік аймақтарда өндірістік процестердің әсері маңызды болуы мүмкін, ал көлік қозғалысы қарқынды көшелерде жол қозғалысына байланысты бөлшектердің мөлшері артуы ықтимал. Құрылыс алаңдары мен ашық топырақты аумақтар да құрғақ кезеңдерде шаңның көтерілуіне жағдай жасайды.

Аумақтық факторлар. Қала құрылысының тығыздығы, ғимараттардың биіктігі, жолдардың орналасуы және ашық кеңістіктердің болуы ауа ағындарының қозғалысына әсер етуі мүмкін. Ғимараттар арасындағы ауа алмасу ерекшеліктері ластаушы бөлшектердің белгілі бір жерлерде жиналуына немесе басқа бағыттарға таралуына ықпал етеді. Сондықтан қалалық аумақтың геометриялық ерекшеліктерін ескеретін модельдер күрделі құрылыс жағдайларында қосымша ақпарат бере алады.

Ақтөбе қаласы бойынша аталған факторлардың нақты үлесін анықтау үшін мониторинг нәтижелерін метеорологиялық деректермен және ықтимал шығарындылар көздері туралы ақпаратпен байланыстыру қажет. Қазіргі зерттеуде мұндай деректердің толық жиынтығы

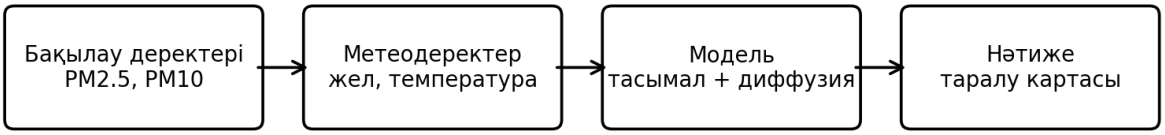
болмағандықтан, факторлар сандық тұрғыдан бағаланбайды. Олар болашақ модельдеу жұмыстарына енгізілуі қажет негізгі айнымалылар ретінде қарастырылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеудің деректік негізі – «Қазгидромет» РМК-ның Ақтөбе облысы бойынша 2024 жылдың бірінші жартыжылдығына арналған ақпараттық бюллетені. Қаладағы бекеттерде шаң, PM2.5, PM10 және басқа ластаушылар бақыланған. PM2.5 және PM10-ды өлшейтін автоматты бекеттердің бірі Жанкожа батыр көшесі, 89 мекенжайында орналасқаны көрсетілген [1]. Жылжымалы зертхана Кірпішті, Ясный және Батыс-2 аудандарында эпизодтық өлшемдер жүргізген.

Таралуын модельдеудің ұсынылатын тәсілі үш кезеңнен тұрады: 1) мониторинг деректерін уақыт белгісі мен өлшем бірлігі бойынша біріздендіру; 2) жел бағыты мен жылдамдығы, температура, жауын-шашын сияқты метеорологиялық параметрлерді қосу; 3) дисперсиялық модель арқылы концентрацияның кеңістіктік өрісін есептеу және оны бақылау бекеттерінің деректерімен тексеру. Қарапайым бастапқы модель ретінде Гаусстық шлейф теңдеуін немесе торлы advection–diffusion моделін қолдануға болады. Сенімді карта алу үшін шығарындылардың орналасуы, бөлшектердің бастапқы мөлшері және уақыт бойынша өзгерісі қажет.

PM2.5 және PM10 таралуын модельдеудің жалпы сұлбасы

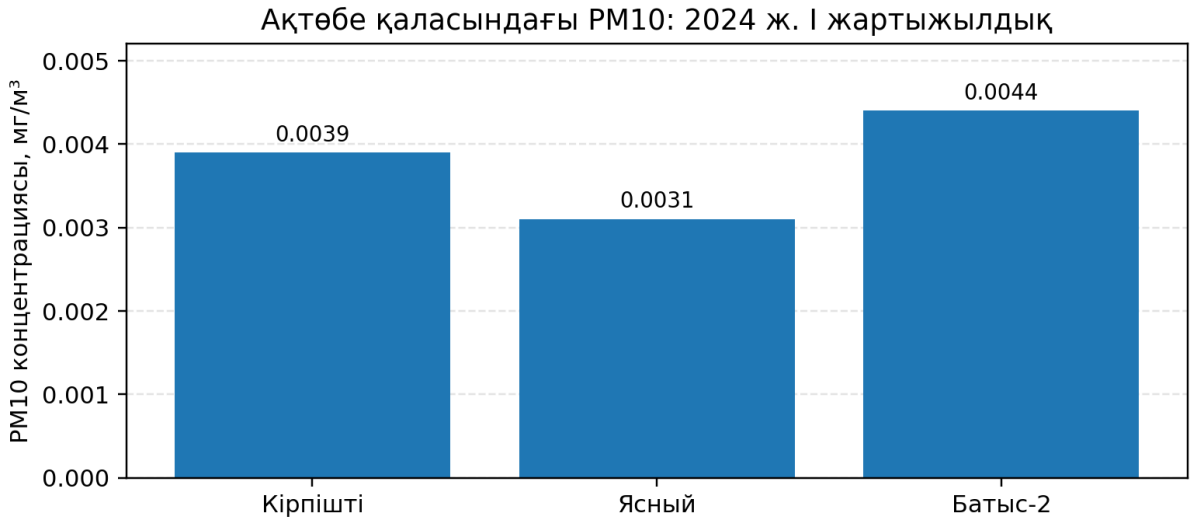


Сурет 1. PM2.5 және PM10 таралуын модельдеудің жалпы сұлбасы

Нәтижелер және талқылау

«Қазгидромет» бюллетеніндегі 2024 жылғы бірінші жартыжылдықтың қалалық мониторинг кестесінде PM2.5 үшін орташа концентрация 0,0014 мг/м³, ең жоғары бір реттік концентрация 0,0015 мг/м³ деп берілген. PM10 үшін сәйкес мәндер 0,0015 мг/м³ және 0,0017 мг/м³ болған [1]. Осы кестеде PM2.5 және PM10 бойынша шекті рұқсат етілген концентрациядан асу жағдайлары тіркелмеген. Бұл нәтиже тек аталған есептік кезең мен бақылау бағдарламасына қатысты; ол жыл бойындағы барлық сағаттарда немесе қаланың әр нүктесінде ластану болмағанын білдірмейді.

Жылжымалы зертхананың эпизодтық өлшемдері PM10 концентрациясының кеңістікте өзгеретінін көрсетеді. 2024 жылдың бірінші жартыжылдығында Кірпішті ауданында 0,0039 мг/м³, Ясный ауданында 0,0031 мг/м³, Батыс-2 ауданында 0,0044 мг/м³ тіркелген [1]. Осы үш нүктенің ішінде ең жоғары көрсеткіш Батыс-2-де, ал ең төменгісі Ясныйда байқалған. Дегенмен өлшемдер эпизодтық сипатта болғандықтан, оларды бүкіл ауданға немесе жылдық орташа деңгейге тікелей телуге болмайды.



Сурет 2. Ақтөбе қаласының үш ауданындағы PM10 өлшемдері, 2024 ж. I жартыжылдық [1]

Кесте 1. PM2.5 және PM10 бойынша жарияланған мониторинг нәтижелері [1]

Көрсеткіш	Орташа концентрация, мг/м³	Ең жоғары бір реттік, мг/м³	Асулар саны
PM2.5	0,0014	0,0015	0
PM10	0,0015	0,0017	0

Модельдің кеңістіктік нәтижесін әзірлеу кезінде осы нүктелік өлшемдер тек бастапқы тексеру үшін қолданылуы керек. Бақылау бекеттері сирек орналасса, аралық аумақтардағы концентрацияны интерполяциялау үлкен белгісіздік береді. Сондықтан жел өрісі мен жергілікті шығарындылар туралы ақпарат қосылмайынша, «ең ластанған аймақ» туралы түпкілікті қорытынды жасауға болмайды. Нақты карта үшін кемінде сағаттық PM2.5/PM10 деректері, бекеттердің координаттары, метеостанция мәліметтері және шығарындылар көздерінің инвентаризациясы қажет.

Қорытынды

Ақтөбе қаласының PM2.5 және PM10 бөлшектерінің таралуын модельдеу үшін нақты мониторинг деректерін метеорологиялық және кеңістіктік ақпаратпен біріктіру қажет. «Қазгидромет» жариялаған 2024 жылғы бірінші жартыжылдық бюллетені қаладағы бақылау жүйесін және бөлшектердің концентрациялары туралы сандық деректерді береді. Қалалық кестеде PM2.5 орташа концентрациясы 0,0014 мг/м³, PM10 – 0,0015 мг/м³ деп көрсетілген, ал жылжымалы өлшемдерде PM10 мәні үш нүктеде 0,0031–0,0044 мг/м³ аралығында болған. Бұл деректер бақылау нүктелері арасында айырмашылық барын көрсетеді, бірақ толық таралу картасын өздігінен қалыптастыруға жеткіліксіз. Келесі кезеңде сағаттық бақылау қатарларын жинақтап, жел бағытын ескеретін дисперсиялық модельді калибрлеу және нәтижені тәуелсіз бақылау деректерімен тексеру ұсынылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. РГП «Казгидромет». Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды по Актюбинской области. 1 полугодие 2024 года. Актобе, 2024. URL: https://www.kazhydromet.kz/uploads/calendar/179/polugodie_1_file/66966e86014e1aktobe-1-polugodie-2024.pdf

2. Казгидромет. Monitoring the state of the environment: monitoring of atmospheric air condition. URL: https://www.kazhydromet.kz/en/ecology/monitoring-sostoyaniya-okruzhayuschey-sredy

3. Всемирная организация здравоохранения. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: WHO, 2021.

СОВРЕМЕННЫЕ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГИДРООЧИСТКИ И ГИДРОКРЕКИНГА ТЯЖЁЛЫХ НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ

Нутазина Л.Ж., Бегназар Н.М., Есіркеп А.А., Әбіл Н.А., Жумабаева А. К., Сахова М.Н.
(КазУТБ, Астана, Казахстан, laakenzia@gmail.com)

Аннотация

В работе представлен обзор актуальных технологий гидроочистки и гидрокрекинга тяжёлого нефтяного сырья, направленных на углубление переработки нефти и получение высококачественных моторных топлив. Рассмотрены физико-химические характеристики тяжёлых фракций, в том числе содержание гетероатомных соединений, металлов и асфальтенов, а также эффективность различных каталитических систем — от классических сульфидных до бифункциональных и диспергированных. Особое внимание уделено суспензионному гидрокрекингу, механизмам дезактивации катализаторов и влиянию водорода на конверсию тяжёлых остатков. В заключение обозначены направления оптимизации катализаторов и технологических параметров для повышения конверсии тяжёлых остатков, селективности по жидким продуктам и устойчивости катализаторов.

Ключевые слова: гидроочистка, гидрокрекинг, тяжелые нефтяные фракции, каталитическая гидропереработка, асфальтены, коксообразование, дезактивация катализаторов.

Введение

В настоящее время главными целями нефтяной отрасли являются увеличение глубины переработки углеводородного сырья, повышение доли светлых фракций и минимизация содержания вредных примесей в топливах. Решение этих задач осложняется ростом объёмов тяжёлой нефти и первичных остатков, содержащих большое количество серы, азота, металлов и высокомолекулярных соединений. К сырью для таких процессов относятся тяжёлые нефтяные фракции, в том числе мазут, вакуумный газойль и остатки вакуумной перегонки. Развитие гидрогенизационных технологий в нефтепереработке идёт по двум ключевым направлениям: гидроочистка - глубокое удаление сернистых и других нежелательных компонентов - и гидрокрекинг, то есть деструктивная переработка, направленная на снижение молекулярной массы соединений. В отличие от лёгких дистиллятов, тяжёлые нефтяные фракции имеют сложный молекулярный состав. Они содержат асфальтены, смолистые вещества, полициклические ароматические углеводороды, а также металлоорганические соединения ванадия и никеля. При переработке такого сырья возникают трудности, связанные с рядом ограничений: крупные молекулы плохо диффундируют, образуется кокс, а металлы оседают на катализаторах и постепенно снижают их активность.

Цель данного исследования - проанализировать основные каталитические системы, применяемые при гидроочистке и гидрокрекинге тяжёлых нефтяных фракций, а также рассмотреть факторы, влияющие на их эффективность, и современные методы снижения дезактивации катализаторов.

1. Особенности тяжёлого нефтяного сырья

Тяжёлое нефтяное сырьё характеризуется высоким содержанием высокомолекулярных соединений, затрудняющих его дальнейшую переработку. Наибольшее влияние оказывают серо- и азотсодержащие соединения, металлоорганические компоненты, смолы и асфальтены. Сера входит в состав различных органических молекул, в том числе соединений с тиофеновыми и конденсированными кольцевыми структурами. Азот присутствует в соединениях основного и неосновного характера, способных подавлять активность некоторых центров катализатора. Никель и ванадий преимущественно связаны с высокомолекулярными компонентами тяжёлого нефтяного сырья и могут осаждаться на поверхности катализаторов. Асфальтены представляют собой сложную смесь высокомолекулярных соединений с ароматическими структурами и различными гетероатомными группами. Под воздействием температуры, давления и химической среды они могут подвергаться расщеплению, гидрированию и конденсации. От соотношения этих реакций зависит, будет ли преобладать образование жидких фракций или увеличится количество тяжёлых углеродистых осадков.

2. Катализаторы гидроочистки и гидрокрекинга

2.1. Требования к катализаторам и их состав. Гидрогенизационные катализаторы имеют сложный химический состав, обусловленный широким спектром выполняемых ими функций. Важнейшим требованием к ним является высокая устойчивость к каталитическим ядам, особенно к сернистым соединениям. В состав катализаторов входят кислотные, гидрирующие и связующие компоненты, которые совместно определяют каталитическую активность, механическую прочность и формирование пористой структуры. Расщепление тяжёлых углеводородов обеспечивают кислотные центры цеолитов, оксидов алюминия, алюмосиликатов и фосфатов. За гидрирование отвечают металлы платиновой группы, а также молибден, вольфрам, никель, кобальт и железо. Для повышения каталитической активности молибдена и вольфрама их оксиды подвергают сульфидированию, в результате которого формируются активные сульфидные фазы.

2.2. Традиционные сульфидные и бифункциональные системы. В процессах гидроочистки широко используются алюмоникельмолибденовые и алюмоникель-вольфрамовые катализаторы (обозначения АКМ и АНМ следует сверить с принятой в работе классификацией). Они обладают высокой гидрирующей способностью и сравнительно невысокой крекирующей активностью. Для гидрокрекинга необходимы бифункциональные системы, сочетающие выраженные кислотные и гидрирующие свойства.

2.3. Модифицированные носители и инновационные структуры. Одним из перспективных направлений модернизации каталитических систем является применение природных нанотрубчатых минералов, в частности галлуазита, который обладает характерной трубчатой структурой, развитой удельной поверхностью и активными центрами. В исследовании Хасановой и соавторов изучался гидрокрекинг мазута с использованием галлуазита, предварительно модифицированного физико-химическими методами, включая кислотную обработку и введение активных металлических компонентов. Было показано, что текстурные изменения, вызванные модификацией и кислотной обработкой, позволяют целенаправленно изменять размер пор, удельный объём и кислотные свойства минерала. Это важно для уменьшения диффузионных ограничений при переносе тяжёлых компонентов смол и асфальтенов к активным центрам. Модифицированный галлуазит повышает эффективность каталитических процессов, обеспечивая глубокую конверсию мазута и увеличивая выход ценных светлых дистиллятных фракций. Благодаря нанотрубчатому строению природного алюмосиликата активный компонент распределяется более равномерно, что повышает устойчивость каталитической системы при высоких температурах гидрокрекинга.

3. Каталитическая гидроочистка тяжёлых нефтяных фракций

Основу гидроочистки составляют экзотермические реакции гидрирования и удаления гетероатомов из органических соединений. В результате образуются продукты, содержащие удаляемые примеси, например, сероводород и аммиак.

$$RSR+2H2 \rightarrow 2RH + H2S \uparrow$$

$$RNHR + 2H \rightarrow 2RH + NH3 \uparrow$$

Одним из эффективных способов снижения содержания серы (до 85–97 %) является селективный гидрогенолиз связей C–S. Скорость гидрирования серосодержащих соединений зависит от их строения и стабильности. Изменение условий гидрогенолиза — увеличение парциального давления водорода, повышение активности катализатора и регулирование температуры — влияет на процессы гидрирования органических сернистых соединений. Изменение активности катализаторов при эксплуатации. В ходе промышленной эксплуатации катализаторы дезактивируются вследствие накопления кокса и отложения тяжёлых металлов, прежде всего никеля и ванадия. Это сопровождается снижением каталитической активности. Для оптимизации процесса применяется технология послойной загрузки катализаторов, разработанная, в частности, компанией Haldor Topsoe. Она позволяет эффективнее распределять активные центры и создавать дополнительный объём для накопления примесей.

4. Гидрокрекинг тяжёлых нефтяных фракций

Гидрокрекинг представляет собой процесс каталитической переработки тяжёлого углеводородного сырья, направленный на увеличение выхода светлых нефтепродуктов и снижение выхода нежелательных тяжёлых продуктов. Реакция протекает в среде водорода при температуре 300–350 °C и давлении 3–10 МПа с использованием бифункциональных катализаторов.

Суспензионный гидрокрекинг и роль диспергированных катализаторов. Для переработки тяжёлых нефтяных остатков с высоким содержанием асфальтенов эффективно применять суспензионные процессы. Влияние диспергированного молибденового катализатора на суспензионный гидрокрекинг тяжёлой нефти исследовали Du и соавторы. Nguyen и коллеги изучали гидрокрекинг деасфальтированного масла (C_5-DAO), оценивая роль водорода. При контакте с крупными высокомолекулярными соединениями мелкодисперсные фазы помогают преодолевать диффузионные ограничения. Du и соавторы показали, что диспергированный молибденовый катализатор (основная активная фаза — MoS_2) существенно повышает конверсию тяжёлой нефти и модельных соединений, снижает выход нежелательных продуктов и увеличивает долю средних дистиллятов. Nguyen и коллеги подтвердили, что в системе с диспергированным катализатором и водородом можно подавлять коксообразование даже при высокой конверсии деасфальтированного сырья за счёт гидрирования и стабилизации радикалов.

5. Влияние водорода и технологических параметров на конверсию тяжелых нефтяных остатков

Исследования Nguyen и коллег показывают, что парциальное давление водорода существенно влияет на подавление коксообразования даже при переработке деасфальтированного масла (C_5-DAO). Термический крекинг C_5-DAO при температуре 410 °C приводит к образованию кокса, несмотря на отсутствие асфальтенов в исходном материале. Добавление водорода уменьшает количество образующегося кокса и препятствует

превращению смол в более тяжёлые фракции. Однако полностью остановить коксообразование без катализаторов не удаётся. Применение диспергированного суспензионного катализатора в водородной среде позволяет снизить выход кокса примерно до 1 мас. % и практически подавить его образование даже при высокой конверсии. Катализатор ускоряет реакции гидрирования и стабилизирует свободные радикалы, смещая селективность в сторону жидких продуктов. В результате повышается отношение H/C, а также снижается содержание серы и микроуглеродистого остатка. Аналогичные результаты получили Du и соавторы при суспензионном гидрокрекинге тяжёлой нефти с диспергированным молибденовым катализатором. Присутствие катализатора повышает общую конверсию сырья, снижает выход газа, вакуумного остатка и кокса, одновременно увеличивая выход дизельной фракции и вакуумного газойля. Механизм процесса остаётся свободнорадикальным, что указывает на отличие от карбкатионного механизма, характерного для бифункциональных катализаторов в неподвижном слое. Согласно исследованию Хасановой и соавторов, ионообменная модификация носителя молибденом и никелем обеспечивает выход светлых фракций до 83 мас. % при гидрокрекинге гудрона. Этот результат получен на модифицированном галлуазите при температуре 430 °C и давлении 4 МПа. Ключевыми факторами снижения коксообразования и повышения селективности по жидким фракциям являются увеличение давления водорода и оптимальный выбор соотношения H_2 и сырья. C5 -DAO при температуре 410°C влечет за собой образование кокса несмотря на то, что в исходном материале асфальтены отсутствуют. Добавление водорода уменьшает количество обращающегося кокса и препятствует превращению смол в более тяжелые фракции. Однако полностью остановить процесс коксообразования без использования катализаторов не представляется возможным. Использование диспергированных суспензионного катализатора в водородной среде позволяет получить 1 мас.% и практически исключить образование кокса, даже при высоком уровне конверсии. Катализатор ускоряет реакции гидрирования и стабилизирует свободные радикалы, что приводит к смещению селективности в пользу жидких продуктов. В результате повышается соотношение H\C, а также снижает содержание серы и микроуглеродистого остатка. Аналогичные результаты получены Du и соавторами при суспензионном гидрокрекинге тяжелой нефти с диспергированным молибденовым катализатором. Присутствие катализатора повышает общую конверсию сырья, снижается выход газа, вакуумного остатка и кокса, одновременно увеличивая выходы дизельной фракции и вакуумного газойля. Механизм процесса остается свободно радикальным, что подтверждает отсутствие карбкатионного пути, характерных для бифункциональных катализаторов в неподвижном слое. Как подтверждается в исследовании Хасановой и соавторов, использование ионообменной модификации носителя молибденом и никелем обеспечивает максимальную долю светлых фракции – 83 масс. % при гидрокрекинге гурдона. Данный результат получен на модифицированном галлуазите при температуре 430°C и давлеbний 4 Мпа, что считается наиболее целесообразным режимом процесса. Ключевым фактором, позволяющий снизить образование кокса и повысить селективность в сторону жидких фракции, выступает повышение давления водорода и оптимальный выбор соотношении H2 и сырья.

6. Дезактивация катализаторов и способы её снижения

Основными причинами дезактивации катализаторов гидропереработки тяжёлого сырья являются засорение пор и активных центров поликонденсированным углеродным материалом (коксом), отложение металлов (Ni, V), спекание активной металлической фазы и изменение микроструктуры носителя. Скорость дезактивации зависит от состава сырья, в частности от содержания асфальтенов, металлов и сернистых соединений, что отмечается в обзорах Pham и соавторов, а также Maity и соавторов. Показано, что уже на начальных этапах работы регенерированного катализатора происходит значительная потеря активности в реакции гидрообессеривания (HDS) из-за совместного влияния кокса и осаждённых металлов.

Для восстановления активности применяют окислительную регенерацию, то есть выжигание кокса. Однако высокотемпературная регенерация может вызывать спекание активной фазы и переход сульфидной фазы Co(Ni)–Mo–S из более активного типа II в менее активный тип I. Поэтому перспективны разработка катализаторов с повышенной устойчивостью к коксу (оптимизация пористой структуры носителей, включая макро- и мезопоры), использование диспергированных систем, минимизирующих диффузионные ограничения и локальное перенасыщение, а также послойная загрузка катализаторов (технология Haldor Topsoe), позволяющая распределять нагрузку, связанную с накоплением металлов и кокса. Из-за отложения металлов на поверхности и структурной деградации срок эксплуатации катализатора в неподвижном слое ограничен. Поэтому суспензионный процесс с использованием одноразовых или регенерируемых дисперсных систем рассматривается как перспективный метод переработки вязких остатков.

7. Сравнение каталитических технологий

Гидроочистка направлена главным образом на удаление серы, соединений азота и некоторых металлов. Для неё применяют катализаторы АКМ и АНМ; их устойчивость к сырью с высоким содержанием асфальтенов ограничена. Гидрокрекинг в неподвижном слое предназначен для получения лёгких углеводородных фракций с помощью бифункциональных каталитических систем, однако его осложняют диффузионные ограничения и интенсивное образование кокса. Суспензионный гидрокрекинг позволяет глубоко конвертировать тяжёлые остатки с использованием диспергированных молибденовых систем. Такой процесс характеризуется сравнительно высокой устойчивостью к присутствию асфальтенов. Вместе с тем при его внедрении необходимо обеспечивать стабильность дисперсии и эффективное отделение образующихся твёрдых продуктов.

Заключение

При углублении переработки нефти важную роль играют современные каталитические методы, прежде всего гидроочистка и гидрокрекинг. Использование традиционных сульфидных катализаторов, включая АКМ и АНМ, в сочетании с бифункциональными и суспензионными системами, а также модифицированными носителями на основе галлуазита, может повысить эффективность переработки тяжёлого сырья. Это позволяет увеличить выход светлых нефтепродуктов и снизить содержание гетероатомных примесей. Дальнейшее развитие технологий связано с совершенствованием пористой структуры носителей и более точным управлением коксообразованием. Особое значение имеют оптимизация парциального давления водорода и разработка диспергированных каталитических систем, устойчивых к воздействию кокса и металлов.

Список литературы

1. Tye C. T. Catalysts for Hydroprocessing of Heavy Oils and Petroleum Residues // Processing of Heavy Crude Oils – Challenges and Opportunities. IntechOpen, 2019.
DOI: 10.5772/intechopen.89451.

2. Du H., Li M., Liu D., Ren Y., Duan Y. Slurry-phase hydrocracking of heavy oil and model reactant: effect of dispersed Mo catalyst // Applied Petrochemical Research. 2015. Vol. 5. P. 89–98.
DOI: 10.1007/s13203-014-0092-8.

3. Nguyen N. T. et al. Hydrocracking of C_5-Deasphalted Oil: Effects of H_2 and Dispersed Catalysts // Petroleum Chemistry. 2021. Vol. 61. P. 172–182. DOI: 10.1134/S0965544121020171.

4. Hasanova A. et al. Hydrocracking process of fuel oil using halloysite modified by different methods // Applied Petrochemical Research. 2019. Vol. 9. P. 199–209.
DOI: 10.1007/s13203-019-00234-7.

5. Maity S. K., Ancheyta J., Alonso F., Rayo P. Hydrodesulfurization activity of used hydrotreating catalysts // Fuel Processing Technology. 2013. Vol. 106. P. 453–459.

6. Pham P. T. H., Pham C. Q., Dam T.-T., Nguyen Q.-A., Nguyen T. M. A comprehensive review of catalyst deactivation and regeneration in heavy oil hydroprocessing // Fuel Processing Technology. 2025. Vol. 267. Article 108170.
DOI: 10.1016/j.fuproc.2024.108170.

7. Окунев А. Г., Пархомчук Е. В., Лысиков А. И., Парунин П. Д., Семейкина В. С., Пармон В. Н. Каталитическая гидропереработка тяжёлого нефтяного сырья // Успехи химии. 2015. Т. 84, № 9. С. 981–999. DOI: 10.1070/RCR4486.

8. Бишимбаева Г. К., Букетова А. Е., Надиров Н. К. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие для вузов. Алматы: Бастау, 2007. 280 с.

THE IMPACT OF AI-ASSISTED FEEDBACK ON STUDENTS' ACADEMIC WRITING SKILLS

Aliyeva Zulfiya Davidovna, Kadirkhanova Nikhola Sherzatqyzy, a 4th year students, Study program 6B01707 "Foreign language teacher training", Taraz University named after M. Kh. Dulaty, Taraz, niholakadirhanova@gmail.com

ABSTRACT Artificial intelligence (AI) is becoming an important tool in education, particularly in developing students' academic writing skills. AI-assisted feedback enables learners to receive immediate suggestions on grammar, vocabulary, sentence structure, text coherence, and overall organization. This article examines the potential impact of AI-assisted feedback on students' academic writing skills and analyzes its advantages and limitations in the educational process. Particular attention is paid to the development of grammatical accuracy, academic vocabulary, critical thinking, and independent writing skills. The article also highlights the importance of combining AI-generated recommendations with teacher feedback to improve learning outcomes.

The article argues that AI-assisted feedback can contribute to the development of academic writing skills, provided that learners critically evaluate AI-generated suggestions and teachers offer appropriate guidance and support. However, the effectiveness of this approach depends on the accuracy of AI-generated recommendations, learners' digital literacy, and their ability to evaluate feedback independently and apply it in practice.

Keywords: artificial intelligence, AI-assisted feedback, academic writing, writing skills, English language learning, automated feedback, student development.

Academic writing is an essential skill for university students, as it enables them to express their ideas clearly, organize arguments logically, and demonstrate their knowledge of academic subjects. However, developing effective academic writing skills can be challenging, particularly for students learning English as a foreign language. Common difficulties include grammatical errors, limited academic vocabulary, inappropriate word choice, poor paragraph organization, and insufficient logical connections between ideas.

Traditionally, students rely on teachers to identify errors and provide suggestions for improvement. Although teacher feedback remains important, reviewing and commenting on each student's work requires considerable time. Furthermore, students may have limited opportunities to revise and improve their texts immediately after receiving feedback. The development of artificial intelligence has created new opportunities to address these challenges. AI-based tools can analyze written texts, identify language errors, suggest alternative expressions, and provide recommendations for improving clarity and structure. These tools allow students to receive feedback at different stages of the writing process.

Despite these opportunities, the educational value of AI-assisted feedback requires careful evaluation. Students may accept AI-generated corrections without understanding the reasons behind them. Moreover, some recommendations may be inaccurate or inappropriate for a particular academic context.

Therefore, this article aims to examine the impact of AI-assisted feedback on the development of students' academic writing skills, identify its main educational benefits and limitations, and explore ways to integrate AI tools into academic writing instruction.

2. THE ROLE OF FEEDBACK IN DEVELOPING ACADEMIC WRITING SKILLS

Feedback plays an important role in developing academic writing skills because it helps students identify weaknesses in their texts and understand how to improve them. Effective feedback not only identifies errors but also provides guidance that enables learners to improve their writing skills over time. Academic writing involves several interconnected skills, including grammatical accuracy, appropriate word choice, sentence construction, paragraph development, logical progression, textual coherence, and argumentation. Students need to develop these skills to produce clear, well-structured texts that meet academic requirements.

Teacher feedback can address both language-related problems and weaknesses in content. For example, teachers can identify grammatical errors, explain weaknesses in argumentation, or suggest more logical ways to organize ideas. Furthermore, teacher feedback can take into account students' individual learning needs and the requirements of specific assignments.

However, feedback is most effective when students actively engage with it. Receiving a corrected version of a text does not necessarily lead to improved writing skills. Learners need to reflect on the recommendations they receive, revise their texts, and apply their knowledge to subsequent writing assignments. AI-assisted feedback can complement this process by providing additional opportunities for text revision and academic writing practice. Nevertheless, its effectiveness depends on whether students use the recommendations not only to correct individual errors but also to deepen their knowledge and understanding of academic writing principles.

3. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FEEDBACK TOOL FOR ACADEMIC WRITING

AI-assisted feedback involves using artificial intelligence technologies to analyze students' written work and provide recommendations for improvement. These technologies can support various aspects of the writing process, from correcting grammatical errors to improving sentence clarity and organizing ideas more logically.

Tools such as ChatGPT and Grammarly help students identify language errors, explore alternative expressions, and review the structure of their texts. Depending on the tool and assignment, students may also receive explanations of grammatical rules, suggestions for improving coherence, and guidance on expressing arguments more precisely. One important advantage of AI-assisted feedback is its accessibility. Students can seek assistance at different stages of the writing process without waiting for a scheduled consultation with a teacher. This encourages more frequent revision and editing, allowing learners to address specific difficulties at their own pace.

When students provide clear prompts and sufficient context, AI tools can also support individual learning needs. For example, a student may ask an AI system to identify only grammatical errors without rewriting the entire paragraph. This approach allows students to preserve the original meaning of their ideas while gaining a deeper understanding of their language difficulties.

Nevertheless, AI systems do not always interpret textual meaning, academic writing conventions, or specific contextual requirements correctly. They may suggest unnecessary changes, overlook weaknesses in argumentation, or provide incomplete explanations. Therefore, AI-generated feedback should be regarded as a supplementary tool that offers guidance rather than an entirely reliable source of information.

4. THE IMPACT OF AI-ASSISTED FEEDBACK ON STUDENTS' WRITING SKILLS

4.1. Improving Grammatical Accuracy

Grammatical accuracy is one of the areas in which AI-assisted feedback can be particularly beneficial. AI-based tools can identify common errors involving verb tenses, subject–verb agreement, articles, prepositions, punctuation, and sentence structure. Identifying these errors promptly allows students to revise and correct their work during the writing process. When corrections are accompanied by explanations, learners can better understand the relevant grammatical rules.

However, correcting errors does not automatically guarantee long-term improvement in writing skills. Students need to analyze the reasons behind the corrections and apply the relevant rules in subsequent assignments. Therefore, the educational value of AI-assisted feedback depends not only on its ability to identify errors but also on students' active participation in the learning process.

4.2. Developing Academic Vocabulary

Academic writing requires precise vocabulary, appropriate terminology, and a formal style. Students sometimes tend to repeat the same words and expressions or use vocabulary that does not convey their ideas accurately. AI-assisted feedback helps students identify synonyms, recognize repeated words, and choose expressions that are more appropriate for academic writing. It also allows them to compare alternative formulations and understand differences in meaning and stylistic nuance.

For example, depending on the context, a student may replace the expression "a lot of problems" with "numerous challenges." However, using more sophisticated vocabulary is not always appropriate. Students should consider word meaning, collocations, stylistic nuances, and the conventions of the academic discipline in which the text is written.

4.3. Improving Textual Coherence and Logical Progression

Logical progression and textual coherence are important characteristics of effective academic writing. Logical progression involves the systematic development of ideas, while coherence is achieved through linguistic devices that connect sentences and paragraphs. AI tools help students identify abrupt transitions between ideas, the overuse of linking expressions, and unclear relationships between points. They can also suggest ways to improve paragraph structure and strengthen the logical connections between conclusions and supporting arguments.

For example, students can ask an AI tool to evaluate whether each paragraph of an essay supports its main argument. Such feedback can help learners identify structural weaknesses that they may not have noticed previously. However, AI-generated recommendations should not replace students' independent decisions about developing their arguments. Learners must evaluate whether suggested changes genuinely improve the text's logical structure while preserving its original meaning.

4.4. Developing Independent Learning and Editing Skills

AI-assisted feedback can encourage students to take greater responsibility for their own learning. Rather than relying exclusively on teachers to identify errors, students can review their texts independently, request explanations, and make necessary corrections. This process can help develop self-assessment and editing skills. Over time, students may learn to recognize recurring errors, evaluate alternative expressions, and identify aspects of writing that require further practice.

Nevertheless, excessive dependence on AI can have the opposite effect. If students rely entirely on AI to rewrite their work, their opportunities to develop independent writing strategies may be reduced. Therefore, AI should support students' independent decision-making rather than make every decision on their behalf.

5. ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF AI-ASSISTED FEEDBACK

AI-assisted feedback offers several advantages in academic writing instruction. First, it provides immediate responses, allowing students to identify and correct errors without waiting for teacher feedback. Second, it supports repeated revision and editing, enabling learners to examine different aspects of their writing. Third, AI tools can provide explanations and examples tailored to specific

language difficulties. Finally, these tools can reduce teachers' routine language-correction workload, allowing them to focus more on argumentation, critical thinking, and students' individual learning needs. Despite these advantages, several limitations must be considered.

One major concern is the accuracy of AI-generated feedback. AI systems may misinterpret sentence meaning, suggest inappropriate expressions, or recommend changes that weaken the original argument. Students with limited language proficiency may find it difficult to distinguish reliable recommendations from misleading ones.

Another concern is excessive dependence on automated assistance. If learners consistently accept suggested corrections without evaluating their validity, their ability to identify and solve writing problems independently may not develop sufficiently.

Academic integrity is also essential. Using AI to receive feedback on independently written work differs from asking it to produce an entire assignment that students then submit as their own. Therefore, educational institutions should establish clear guidelines on acceptable uses of artificial intelligence.

Furthermore, students should be informed about the importance of protecting personal data when using AI tools. This is particularly important when assignments contain personal information or unpublished research materials.

These limitations highlight the need for a careful and transparent approach to integrating AI-assisted feedback into academic writing instruction.

6. THE ROLE OF TEACHERS IN AI-ASSISTED WRITING INSTRUCTION

Although AI tools can provide useful feedback, teachers remain essential to the development of students' academic writing skills. Teachers understand learning objectives, assessment criteria, classroom contexts, and students' individual needs. These factors influence how feedback is interpreted and applied in practice. Rather than replacing teachers, artificial intelligence can complement their work. For example, students may use AI to identify grammatical errors before submitting an initial draft, while teachers focus on the quality of arguments, the relevance of supporting evidence, the depth of analysis, and the overall effectiveness of the text.

Teachers can also help students develop the critical thinking skills needed to evaluate AI-generated recommendations. By comparing AI feedback with teachers' comments, learners can identify differences between automated corrections and pedagogically informed suggestions.

A balanced approach may involve three stages: students first write an initial draft independently, then use AI to identify potential weaknesses, and finally evaluate the suggested changes and revise their texts using teacher feedback. This approach allows students to benefit from technological support while maintaining responsibility for their own work.

7. RECOMMENDATIONS FOR THE EFFECTIVE USE OF AI-ASSISTED FEEDBACK

Several recommendations should be considered to maximize the educational value of AI-assisted feedback. First, students should receive clear instructions on how to use AI tools appropriately. They need to understand that artificial intelligence is intended to support learning rather than replace independent writing.

Second, feedback requests should focus on specific aspects of a text. For example, students may ask an AI tool to identify grammatical errors, evaluate the logical progression of paragraphs, or highlight repeated words without rewriting the entire assignment. Specific requests make feedback easier to analyze and help students maintain control over the writing process. Third, students should be encouraged to explain and justify their revisions. Recording recurring errors and the reasons for particular changes helps learners recognize patterns and apply their knowledge to subsequent assignments. Fourth, AI-assisted feedback should

be combined with teacher guidance and established assessment criteria. This enables students to improve not only their language accuracy but also their argumentation, critical thinking, and academic communication skills.Finally, educational institutions should establish clear and transparent policies concerning academic integrity, personal data protection, and disclosure of AI use. These policies should reflect the learning objectives of each assignment and distinguish between acceptable writing assistance and submitting AI-generated work as a student's own.

8. CONCLUSION

AI-assisted feedback creates new opportunities for developing students' academic writing skills. By providing immediate recommendations on grammar, vocabulary, sentence structure, logical progression, and textual coherence, AI tools can support the revision process and encourage students to engage more actively with their own writing. The potential benefits of this approach extend beyond correcting individual errors. When students critically evaluate the feedback they receive and apply it to subsequent assignments, AI-assisted writing can support the development of independent learning, self-assessment, and editing skills.

However, these benefits do not occur automatically. Inaccurate recommendations, excessive dependence on automated assistance, academic integrity concerns, and risks to personal data privacy may reduce the educational value of AI tools. Furthermore, AI-assisted feedback cannot fully replace teachers' understanding of classroom contexts or their ability to make pedagogically informed decisions. Therefore, AI-assisted feedback should be regarded as a supplementary tool within a comprehensive approach to academic writing instruction. Its effectiveness depends on the quality of the recommendations provided, students' ability to evaluate their validity, and teachers' support throughout the writing process. When used responsibly, artificial intelligence can contribute to the production of grammatically accurate, logically coherent, and independently written academic texts.

REFERENCES

1. Ferris, D. R. (2003). Response to Student Writing: Implications for Second Language Students. Lawrence Erlbaum Associates.

2. Hyland, K., & Hyland, F. (Eds.). (2006). Feedback in Second Language Writing: Contexts and Issues (2nd ed.). Cambridge University Press.

3. Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. Review of Educational Research, 78(1), 153–189.

4. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO.

5. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16, Article 39.

КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО СИНУСИТА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: ФАКТОРЫ РИСКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ

Елубай Сайлау Елубайұлы
резидент второго года
Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»,
Республика Казахстан, г. Алматы.
Сулейменова Бахыт Маратовна
Ассистент-профессор кафедры патологической физиологии,
НАО «Медицинский университет Караганды»,
Республика Казахстан, г. Караганда.
Наурузов Алихан Жайылханулы
резидент второго года обучения,
Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»,
Республика Казахстан, г. Алматы.
Власов Роман Вячеславович
резидент второго года
АО «КазНМУ» им. С.Д. Асфендиярова,
Республика Казахстан, г. Алматы
Научный руководитель:
Буркутбаева Татьяна Нуриденовна
доктор медицинских наук, профессор
зав. кафедрой оториноларингологии КМУ «ВШОЗ»,
Крушев Багдат Хизатович
подполковник медицинской службы,
врач-оториноларинголог Военно-клинического госпиталя МО РК.

АННОТАЦИЯ

Цель. Провести углублённую клинико-организационную интерпретацию климатогеографических и сезонных особенностей острого синусита у военнослужащих, представленных в материалах Б. Х. Крушева, с выделением значимых для медицинского обеспечения войск направлений профилактики.

Материалы и методы. Выполнен структурно-тематический анализ опубликованного обзора Б. Х. Крушева и презентационных материалов магистерского проекта. Сопоставлены климатические сценарии, сезонные характеристики, условия военной службы, клинические аспекты и предложенные организационно-профилактические мероприятия. Результаты. Выделены три взаимосвязанных аналитических уровня: внешнесредовая экспозиция, служебно-

бытовые условия и организация раннего выявления заболевания. Описаны региональные приоритеты профилактики, различающиеся в условиях холода, сухости и запылённости воздуха, а также при климатической адаптации.

Заключение. Региональная дифференциация профилактической работы должна опираться на совокупную характеристику климатических и служебных условий, сезонную динамику обращаемости и доступность своевременной оториноларингологической помощи.

Ключевые слова: острый синусит; военнослужащие; климатогеографические условия; сезонность; служебно-бытовые факторы; профилактика.

ВВЕДЕНИЕ

Острый синусит занимает существенное место в структуре воспалительной патологии ЛОР-органов военнослужащих. В отличие от общей популяции, условия прохождения военной службы формируют особый комплекс воздействий: продолжительное пребывание на открытом воздухе, интенсивные физические нагрузки, коллективное размещение, контакт с пылевыми аэрозолями и необходимость адаптации к климату региона дислокации. В работе Б. Х. Крушева эти обстоятельства рассматриваются не изолированно, а в связи с особенностями санитарно-гигиенического обеспечения воинских подразделений [1, 2].

Климатогеографический подход имеет прикладное значение: сходные клинические проявления острого синусита могут возникать в разных сочетаниях внешнесредовых условий, тогда как профилактические ресурсы медицинской службы ограничены и требуют адресного распределения. В этом отношении принципиально различать климатический фон региона, непосредственную экспозицию военнослужащего и организационные условия, определяющие длительность и интенсивность воздействия неблагоприятных факторов.

Представленные Крушевым материалы позволяют рассмотреть проблему в нескольких взаимосвязанных плоскостях: региональные особенности заболеваемости, сезонная концентрация обращений, роль бытовых и профессиональных условий, клиническая настороженность и система профилактических мероприятий. Такой подход создаёт основу для содержательной интерпретации военно-медицинского значения острого синусита.

ЦЕЛЬ И МЕТОДИКА АНАЛИЗА

Цель — систематизировать и критически сопоставить положения работы Б. Х. Крушева о климатогеографических и сезонных особенностях острого синусита у военнослужащих, определив их значение для построения регионально ориентированной профилактики.

Материальную основу составили опубликованный обзор Б. Х. Крушева [1] и презентация его магистерского проекта [2]. Для внешнего сопоставления отобраны опубликованные эпидемиологические и экспериментальные исследования, непосредственно относящиеся к сезонности острого синусита, качеству воздуха и функционированию слизистой оболочки носа [3–7]. Клинические определения и диагностические подходы соотнесены с EPOS 2020 и рекомендациями AAO-HNSF 2025 [8, 9]. Сопоставление выполнено по тематическим направлениям; результаты исследований различных популяций не объединялись в общие показатели заболеваемости.

КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СТРУКТУРА РИСКА

Холодный климат. Для северных районов в материалах Крушева характерно сочетание длительного холодового воздействия и выраженной сезонности респираторной патологии. При анализе данной группы следует учитывать не только средние температурные показатели региона, но и особенности службы: продолжительность пребывания вне помещений, чередование холодной внешней среды и отапливаемых помещений, обеспеченность местами обогрева, режим отдыха и санитарное состояние казарм. Именно сочетанный характер этих обстоятельств определяет практическую направленность предлагаемых профилактических мер [1, 2].

Жаркий и сухой климат. В южных районах особое внимание уделяется запылённости и сухости вдыхаемого воздуха. В презентации магистерского проекта Крушев связывает эти условия с особенностями клинического течения, включая затяжные и повторные эпизоды воспаления. В организационном плане данная климатическая ситуация требует акцента на контроле пылевой экспозиции, условиях микроклимата помещений и доступности ранней медицинской консультации. Наличие жаркого климата само по себе не исчерпывает характеристику риска: значение имеют конкретные условия выполнения служебных задач.

Повышенная влажность и горные районы. В опубликованном обзоре отдельно рассматриваются условия высокой влажности, тогда как презентация уделяет внимание горным районам, перепадам температуры и атмосферного давления.

Эти категории не являются взаимозаменяемыми. Для корректного регионального сопоставления их следует рассматривать как самостоятельные типы воздействия, поскольку они отличаются как по характеристике внешней среды, так и по предполагаемым организационным мерам профилактики.

СЕЗОННОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ

В материалах магистерского проекта период с октября по март обозначен как интервал повышенного внимания к заболеваемости острым синуситом [2]. Сезонная характеристика приобретает значение лишь при рассмотрении вместе с режимом службы: интенсивностью занятий на открытом воздухе, частотой перемещений, плотностью размещения личного состава и доступностью медицинского наблюдения. Следовательно, сезонность в военно-медицинском анализе выступает не только календарным показателем, но и основанием для планирования кадровых, диагностических и профилактических ресурсов.

Переходные сезоны требуют отдельной организационной настороженности, поскольку изменение температуры и условий влажности может сочетаться с изменением режима повседневной деятельности подразделения. Для медицинской службы важны своевременная регистрация обращений, выявление повторных эпизодов заболевания и оценка динамики симптомов у военнослужащих, недавно прибывших из других климатических регионов.

СЛУЖЕБНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ КАК МОДИФИЦИРУЮЩИЙ ФАКТОР

Крушев выделяет санитарно-гигиенические условия размещения, запылённость, переохлаждение, физическую нагрузку и климатическую адаптацию как обстоятельства, которые необходимо учитывать при оценке риска [1, 2]. Их клиническая значимость определяется не отдельным присутствием фактора, а сочетанием длительности воздействия, индивидуальных особенностей военнослужащего и доступности своевременного медицинского осмотра. Поэтому при сравнении гарнизонов одинаковой климатической зоны целесообразно различать собственно географические и управляемые организационные компоненты.

Период климатической адаптации представляет самостоятельный объект профилактического внимания. При перемещении личного состава из одной климатической зоны в другую изменяются привычные температурные, влажностные и пылевые условия. В материалах Крушева этот аспект рассматривается как аргумент в пользу адресного наблюдения за

военнослужащими после смены региона службы, особенно при наличии респираторных жалоб.

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В представленных материалах подчёркнута необходимость ранней оценки носовой обструкции, выделений из полости носа, лицевой боли и общего состояния военнослужащего. Диагностический подход рассматривается как последовательное клиническое обследование с привлечением инструментальных методов по показаниям. В презентации перечислены риноскопия, эндоскопия полости носа, рентгенологическое исследование и компьютерная томография околоносовых пазух [2].

Для организации медицинского обеспечения войск существенна этапность: первичное выявление симптомов в подразделении, своевременная оценка врачом и направление в профильное учреждение при необходимости уточнения диагноза или подозрении на осложнённое течение. Такое построение маршрутизации позволяет увязать клиническую настороженность с территориальной удалённостью отдельных воинских частей от специализированной помощи.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ

Условия службы	Выделенные в материалах факторы	Профилактические приоритеты
Северные регионы	Низкая температура; осенне-зимняя сезонность; длительное пребывание на открытом воздухе	Организация обогрева; сезонные осмотры; санитарно-гигиенический контроль
Южные регионы	Сухость воздуха; пылевая экспозиция	Защита от пыли; контроль микроклимата; поддержание водного баланса
Горные районы	Перепады температуры и давления; особенности адаптации	Учёт условий службы и периода акклиматизации; своевременная оценка жалоб

Все регионы	Коллективное размещение; санитарно-бытовые условия; доступность медицинской помощи	Обучение личного состава; раннее выявление; рациональная маршрутизация

Таблица составлена путём тематической систематизации профилактических направлений, указанных Б. Х. Крушевым [1, 2].

Механизмы влияния климатической экспозиции на слизистую оболочку

Для клинической интерпретации региональных различий важно разграничивать воздействие внешней среды и непосредственные механизмы воспалительного ответа. В материалах Крушева холод, сухость воздуха и запылённость рассматриваются как условия, способные нарушать физиологические предпосылки назального клиренса [1, 2]. Однако само наличие климатического воздействия не равнозначно инфекционному синуситу: переход от изменения свойств секрета и эпителиальной функции к клиническому заболеванию зависит от состояния слизистой, сопутствующей респираторной инфекции, длительности экспозиции и индивидуальной восприимчивости.

Носовая полость выполняет функции согревания, увлажнения и фильтрации воздуха; при неблагоприятном микроклимате эти функции испытывают дополнительную нагрузку. В эксперименте Salah и соавт. [6] у здоровых добровольцев сухой воздух замедлял назальный мукоцилиарный транспорт. Для рассматриваемой военно-медицинской проблемы это служит физиологическим объяснением возможного влияния сухости воздуха, но не количественной оценкой риска синусита у военнослужащих. Такое различение уровня доказательств особенно важно при переносе лабораторных наблюдений в популяционную профилактику.

При низких температурах ключевым обстоятельством становится не только холодовой стресс, но и цикличность переходов между открытым воздухом и отапливаемыми помещениями. В жарких регионах неблагоприятная экспозиция может складываться из низкой относительной влажности и высокой аэрозольной нагрузки; эти параметры следует оценивать раздельно. Для горных гарнизонов Крушев отмечает перепады температуры и давления [2], но степень самостоятельного вклада каждого из них в заболеваемость не может быть определена без соответствующих измерений. Тем самым климатическая

классификация является исходной рамкой, а не заменой индивидуальной оценки воздействия.

Эпидемиологическая интерпретация сезонных колебаний

Сезонный подъём обращений может формироваться несколькими путями: изменением частоты респираторных инфекций, микроклимата, плотности контактов в закрытых помещениях, режима полевых занятий и доступности амбулаторной помощи. Следовательно, наблюдаемое увеличение обращаемости не следует автоматически приписывать температуре как единственному фактору. Для корректного анализа важны сопоставимые периоды наблюдения, одинаковые диагностические критерии и учёт численности личного состава, находившегося под риском.

Работа Hung и соавт. [3], основанная на страховых данных Тайваня за 2008–2017 гг., позволяет рассмотреть эту проблему на популяционном уровне. Авторы оценивали сезонную частоту эпизодов острого синусита с применением временных рядов и установили более высокую заболеваемость зимой по сравнению с весной после учёта метеорологических показателей и загрязнителей воздуха. Это согласуется с сезонной направленностью материала Крушева [2], но географические условия Тайваня и организация военной службы Казахстана существенно различаются. Поэтому наиболее корректно сопоставлять направление сезонного эффекта, а не переносить абсолютные показатели.

Отдельного внимания заслуживает различие между заболеваемостью и обращаемостью. Первая требует определения числителя случаев и знаменателя популяции риска за заданный период; вторая зависит также от доступности врача и поведения пациентов. Если одна воинская часть направляет пациентов в госпиталь чаще другой, число зарегистрированных консультаций может отражать особенности маршрутизации, а не реальное различие частоты болезни. Для сопоставления регионов нужны единые правила регистрации первичного эпизода, повторного обращения и осложнения.

Пылевая экспозиция: от атмосферных частиц к условиям службы

Пылевой фактор в материалах Крушева охватывает разнообразные источники: атмосферную пыль, полевые работы, передвижение техники и особенности помещений [1, 2]. Для научного сопоставления существенно различать крупнодисперсную пыль, раздражающую верхние дыхательные пути, и мелкодисперсные атмосферные частицы PM2,5, способные глубже проникать в

респираторный тракт. Эти экспозиции могут сосуществовать, но не должны описываться как один и тот же измеряемый фактор.

Популяционная работа Grimm и соавт. [5] посвящена связи PM2,5 с острым синуситом. Она усиливает аргумент о необходимости учитывать качество воздуха при анализе заболеваний околоносовых пазух. Вместе с тем результаты исследования загрязнения атмосферного воздуха нельзя непосредственно интерпретировать как доказательство эффективности респираторов, влажной уборки или иных мер в казармах: для такой оценки необходимы интервенционные данные либо наблюдения с документированным уровнем экспозиции до и после мероприятий.

В военно-медицинском контексте целесообразно отдельно фиксировать характер службы (гарнизонная, полевая, учебная), продолжительность нахождения в пыльной среде, наличие средств индивидуальной защиты и санитарно-технические параметры помещений. Эти показатели могут объяснять часть различий внутри одной климатической зоны. В противном случае географический регион становится суррогатным маркером целого комплекса воздействий, что ограничивает точность причинной интерпретации.

Клиническая верификация эпизода и сопоставимость диагнозов

Качество эпидемиологического сравнения определяется прежде всего точностью клинического определения случая. Термин «острый синусит» в документации может объединять вирусные, поствирусные и бактериальные эпизоды, которые различаются по естественному течению и потребности в лечении. EPOS 2020 [8] и AAO-HNSF 2025 [9] предлагают клинически ориентированное разграничение этих состояний. Для сопоставления гарнизонов важно, чтобы одни и те же симптомы и временные критерии приводили к одинаковой диагностической классификации.

Согласно AAO-HNSF 2025 [9], предположение об остром бактериальном риносинусите обоснованно при сохранении характерных симптомов без улучшения не менее 10 дней либо при повторном ухудшении после первоначального улучшения. Такая формулировка позволяет уменьшить ошибочную классификацию кратковременной вирусной инфекции как бактериального процесса. Для воинской части это имеет организационное значение: раннее обращение не должно автоматически означать антибиотикотерапию или направление на компьютерную томографию.

При неосложнённом остром риносинусите рутинная лучевая визуализация не рекомендуется [9]. Эндоскопическое исследование и КТ приобретают значение при диагностической неопределённости, подозрении на осложнение, альтернативной патологии либо специфических клинических обстоятельствах. Поэтому различия в частоте использования КТ между медицинскими подразделениями могут быть следствием доступности оборудования или маршрутизации, а не маркером тяжести заболевания. При анализе данных Крушева этот аспект особенно важен для сопоставления отдалённых гарнизонов и крупных госпиталей.

Для унификации клинического учёта представляется целесообразным различать первичный эпизод, повторное обращение по тому же эпизоду, новый эпизод после клинического выздоровления и госпитализацию по поводу осложнения. При этом рецидивирующий острый риносинусит требует отдельного определения и не может устанавливаться только по факту нескольких записей в амбулаторной карте. Такая систематизация позволит исключить искусственное увеличение числа случаев за счёт повторных консультаций.

СОПОСТАВЛЕНИЕ С ОПУБЛИКОВАННЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ

Сезонность. В популяционном исследовании Hung и соавт. (Тайвань, 2008–2017 гг.) анализировались амбулаторные эпизоды острого синусита, климатические показатели и загрязнители воздуха. Авторы выявили более высокую заболеваемость зимой по сравнению с весной даже после учёта метеорологических параметров [3]. Это созвучно осенне-зимнему акценту в материалах Крушева [1, 2]. Однако тайваньская выборка охватывает гражданское население, а военная служба предполагает иные условия экспозиции и медицинской обращаемости; поэтому корректно сопоставлять направленность сезонных изменений, но не абсолютные частоты.

Сезонность в клинической практике. В шестилетнем ретроспективном исследовании обращений по поводу неотложной ЛОР-патологии, включившем 32 968 случая, острый риносинусит статистически чаще регистрировался в холодное полугодие [4]. Этот результат служит дополнительным сравнительным примером сезонной неравномерности обращаемости, но не заменяет региональную эпидемиологию военнослужащих.

Загрязнение воздуха. Grimm и соавт. в популяционном исследовании выявили дозозависимую связь воздействия мелкодисперсных частиц PM2,5 с острым синуситом [5]. Наблюдение согласуется с выделенным Крушевым значением

запылённости в южных и полевых условиях службы [1, 2]. Вместе с тем пылевая нагрузка на рабочем месте и концентрация атмосферных PM2,5 — не тождественные показатели; их следует разграничивать при проектировании последующих исследований.

Функциональное обоснование. В эксперименте Salah и соавт. с участием 11 здоровых добровольцев время назального сахаринового транзита после дыхания сухим воздухом составляло 18,5 ± 8,6 мин против 11,9 ± 5,3 мин при дыхании комнатным воздухом [6]. Это демонстрирует влияние сухости воздуха на мукоцилиарный транспорт, но само по себе не доказывает повышение частоты бактериального синусита у военнослужащих. В исследовании Proctor и соавт. с участием 16 здоровых добровольцев изменение температуры вдыхаемого воздуха также сопровождалось изменением транспорта носовой слизи и сопротивления воздушному потоку [7]. В совокупности эти данные поддерживают физиологическую правдоподобность климатического компонента, обсуждаемого Крушевым.

Клиническая сопоставимость. EPOS 2020 [8] и обновлённые рекомендации AAO-HNSF 2025 [9] позволяют разграничить острый вирусный, поствирусный и бактериальный риносинусит, а также уточнить показания к инструментальным методам. Для будущего сравнения регионов службы принципиально важно применять единые определения клинического случая: различия в частоте КТ или эндоскопии между гарнизонами не должны интерпретироваться как различия в истинной заболеваемости.

Таким образом, внешняя литература используется как сравнительная рамка для трёх аспектов исследования Крушева — сезонности, аэрополлютантной нагрузки и воздействия микроклимата на слизистую оболочку. Ни одно из приведённых исследований не является прямым аналогом казахстанской военной когорты, что следует учитывать при переносе выводов в практику.

Сопоставимость исследований и границы переноса результатов

Представленные источники различаются по исследовательскому вопросу, дизайну и единице наблюдения. Крушев анализирует климатогеографические и организационные особенности военной службы [1, 2]; Hung и соавт. рассматривают временные ряды страховых обращений [3]; Grimm и соавт. — популяционную связь загрязнения воздуха и диагноза [5]; Salah и соавт. — физиологическую реакцию мукоцилиарного транспорта на сухой воздух [6]. Их совместное обсуждение продуктивно при условии, что каждое исследование

отвечает на свой вопрос. Нельзя складывать эти результаты в единую числовую оценку «климатического риска», поскольку экспозиции, исходы и методы учёта неодинаковы.

Важным источником смешения служат сезонные респираторные инфекции: они способны одновременно повышать обращаемость по поводу синусита и коррелировать с температурой воздуха. Другие возможные смешивающие переменные — возрастной состав военнослужащих, длительность службы, перевод между климатическими зонами, скученность проживания и неодинаковая доступность ЛОР-помощи. В последующем количественном сравнении регионов их целесообразно учитывать как отдельные ковариаты, а не включать в общий неопределённый показатель «условий службы».

Практическая модель профилактики в системе медицинского обеспечения

Первый уровень профилактики относится к условиям среды: вентиляции, температурно-влажностному режиму, уменьшению пылевой нагрузки и организации обогрева при длительном пребывании на холоде. Эти меры логически вытекают из перечня факторов, представленных Крушевым [1, 2]. Однако их результативность должна оцениваться по заранее определённым показателям, а не только по факту внедрения. В частности, снижение концентрации пыли в помещении и уменьшение частоты диагностированных эпизодов синусита являются различными конечными точками.

Второй уровень — раннее выявление симптомов и единая диагностическая тактика. Медицинская служба может стандартизировать регистрацию продолжительности заложенности носа, характера выделений, лицевой боли, температуры, динамики после первоначального улучшения и признаков осложнений. Это позволит не только повысить клиническую сопоставимость случаев, но и избежать необоснованного назначения антибактериальных препаратов при вирусных заболеваниях. При подозрении на орбитальные или внутричерепные осложнения требуется не профилактическое наблюдение, а неотложная специализированная оценка.

Третий уровень — мониторинг эффективности организационных мероприятий. Показатели следует разделять на процессные (доля военнослужащих, прошедших инструктаж; соблюдение параметров микроклимата; сроки первичного осмотра), клинические (число новых эпизодов на определённую численность личного состава; госпитализации; осложнения) и ресурсные (дни временного освобождения от служебных обязанностей; потребность в специализированных

консультациях). Такая схема обеспечивает проверяемость профилактической программы и делает её пригодной для межрегионального сравнения.

Перспективы дальнейшего анализа исходных данных

Для углубления магистерского направления наиболее информативной была бы стратификация зарегистрированных случаев по региону, месяцу, категории службы и времени после перевода в гарнизон. Отдельно следовало бы учитывать климатические показатели, запылённость и санитарно-бытовые условия. При наличии достоверного знаменателя личного состава возможно вычисление частоты новых случаев на 1000 военнослужащих за сопоставимый период с доверительными интервалами, а при достаточном объёме данных — многофакторный анализ. Это перспективная схема аналитической обработки, а не описание уже выполненных расчётов.

Особое значение имеет проверка исходной структуры данных. Проектная презентация [2] содержит ориентировочные величины и формулировки планируемого анализа; для публикации количественных выводов нужны окончательные таблицы наблюдений и прозрачное определение показателей. На данном этапе наиболее надёжный научный результат состоит в аргументированном сопоставлении направлений влияния климатических факторов, эпидемиологических данных других авторов и требований к диагностической стандартизации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сопоставление опубликованного обзора и презентации магистерского проекта показывает, что ключевой предмет анализа заключается не в механическом ранжировании климатических зон, а в определении условий, при которых внешнесредовые воздействия приобретают практическое значение для военно-медицинской службы. В северных регионах приоритетом становится подготовка к холодному сезону; в жарких и пыльных районах — снижение контакта с аэрозольными раздражителями; при переводе личного состава между регионами — учёт адаптационного периода. Общим для всех сценариев остаётся необходимость раннего распознавания заболевания.

Особую методологическую важность имеет разграничение показателей заболеваемости, обращаемости и структуры ЛОР-патологии. Эти характеристики отражают разные аспекты проблемы и не могут использоваться как синонимы. В презентации Крушева присутствуют ориентировочные количественные значения и проектные формулировки, поэтому наиболее надёжным основанием для

настоящего сопоставления выступают описанные автором направления региональной дифференциации и профилактики, а не самостоятельные расчёты частот по неполному массиву данных.

Клинико-организационный потенциал работы заключается в возможности выстроить профилактику на уровне воинской части: от оценки факторов среды и бытовых условий до обучения личного состава и формирования маршрута медицинской помощи. При этом профилактическая стратегия не должна сводиться к универсальному перечню мероприятий: её содержание определяется типом климатического воздействия, характером служебных задач и сезонной нагрузкой на медицинскую службу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ материалов Б. Х. Крушева показывает необходимость комплексного рассмотрения острого синусита у военнослужащих с учётом климатогеографической неоднородности, сезонности и условий прохождения службы. Региональные различия определяют приоритеты профилактики, тогда как санитарно-бытовые факторы и организация медицинского наблюдения формируют возможности практического управления риском.

Наиболее значимыми направлениями для медицинской службы являются сезонное планирование профилактических осмотров, снижение интенсивности неблагоприятных внешнесредовых воздействий, учёт климатической адаптации, санитарно-гигиенический контроль размещения и своевременная маршрутизация военнослужащих с признаками острого синусита. Представленный подход позволяет рассматривать регионально ориентированную профилактику как составную часть медицинского обеспечения войск.

В совокупности рассмотренные данные поддерживают переход от универсальных профилактических рекомендаций к регионально адаптированной системе наблюдения. Её основу должны составлять дифференцированная оценка внешнесредовых экспозиций, единые критерии клинического случая и регистрация результатов профилактических мероприятий. Такой подход позволяет отделять влияние климата от сопутствующих служебно-бытовых факторов и формирует методическую основу для последующего сравнения гарнизонов.

Сопоставление материалов Крушева с популяционными и экспериментальными исследованиями выявляет согласованность по направлению отдельных связей — сезонности, роли загрязнения воздуха и чувствительности

мукоцилиарной функции к сухости. При этом доказательность каждого вывода определяется дизайном первичного исследования: физиологические эффекты обосновывают механизм, эпидемиологические ассоциации описывают связь, а эффективность профилактики требует самостоятельной оценки.

ИСТОЧНИКИ

1. Крушев Б. Х. Сравнительный анализ заболеваемости острым синуситом у военнослужащих в зависимости от климатогеографических условий прохождения службы (обзор литературы) // Академик. 2026. № 1 (294). URL: https://journal-academic.com/f/mezhdunarodnyj_nauchnyj_zhurnal_akademik_0102_763501.pdf (дата обращения: 20.10.2026).

2. Крушев Б. Х. Сравнительный анализ заболеваемости острым синуситом военнослужащих ВС с учётом регионов служб: презентация магистерского проекта. КМУ «ВШОЗ». Материал предоставлен для подготовки статьи.

3. Hung S.-H., Cheng Y.-F., Lin H.-C., Chen C.-S. Seasonality in the incidence of acute sinusitis, air pollutant levels, and climate // Rhinology. 2025. Vol. 63, No. 5. P. 576–583. DOI: 10.4193/Rhin25.054.

4. Typical emergencies in otorhinolaryngology—a monocentric analysis of the seasonal course. PubMed PMID: 35657418. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35657418/ (дата обращения: 20.10.2026).

5. Grimm D., Qian Z. J., Yong M., Hwang P. H. The effect of PM2.5 on acute sinusitis: A population-based study // International Forum of Allergy & Rhinology. 2024. Vol. 14, No. 7. P. 1258–1260. DOI: 10.1002/alr.23328.

6. Salah B., Dinh Xuan A. T., Fouilladieu J. L., Lockhart A., Regnard J. Nasal mucociliary transport in healthy subjects is slower when breathing dry air // European Respiratory Journal. 1988. Vol. 1, No. 9. P. 852–855. PMID: 3229484.

7. Proctor D. F., Andersen I., Lundqvist G. R. Human nasal mucosal function at controlled temperatures // Respiration Physiology. 1977. Vol. 30, No. 1–2. P. 109–124. DOI: 10.1016/0034-5687(77)90025-1.

8. Fokkens W. J., Lund V. J., Hopkins C. et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020 // Rhinology. 2020. Vol. 58, Suppl. 29. P. 1–464. DOI: 10.4193/Rhin20.600.

9. Payne S. C., McKenna M., Buckley J. et al. Clinical Practice Guideline: Adult Sinusitis Update // Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2025. Vol. 173, Suppl. 1. P. S1–S56. DOI: 10.1002/ohn.1344.

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

ISSN 2958-5104

№ 2 (315), 2026 г.
ОКТЯБРЬ, 2026 г.

В авторской редакции
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
010000, Республика Казахстан, г.Астана

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г. Журнал зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и общественного развития Республики Казахстан, регистрационный номер: KZ12VPY00034539
Web-сайт: www.journal-academic.com
E-mail:info@journal-academic.com

© ТОО «Международный научный журнал АКАДЕМИК»