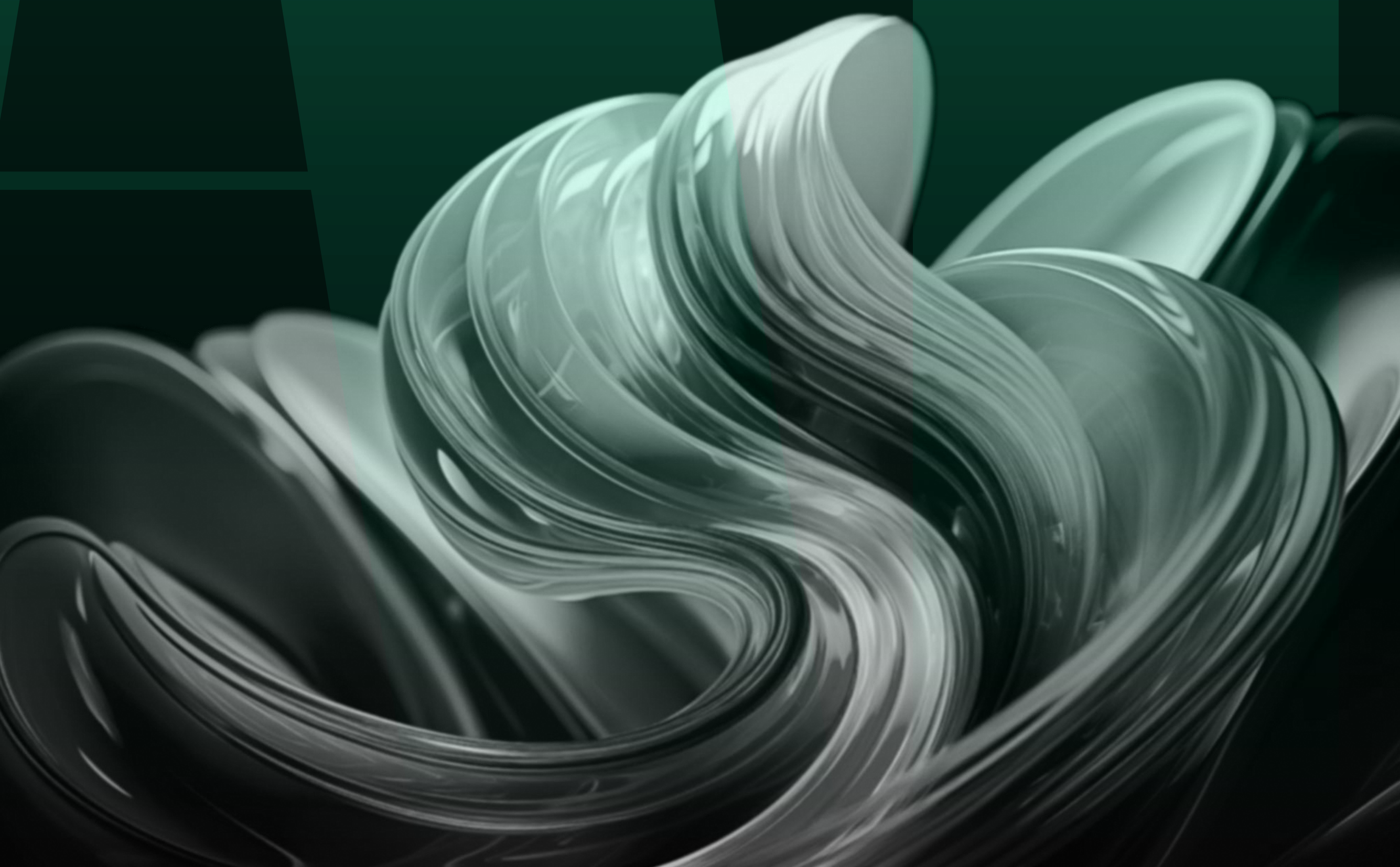


БАЯНДАМАНЫ ӘЗІРЛЕГЕН –
«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ БАНКІНІҢ ҰЛТТЫҚ ТӨЛЕМ КОРПОРАЦИЯСЫ» АҚ

ҚАЗАҚСТАН ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

ҚАЗІРГІ АХУАЛЫ, КЕЛЕШЕГІ ЖӘНЕ РЕТТЕУ ТӘСІЛДЕРІН
ТАЛДАУ



Алғы сөз



Тимур Сүлейменов
ҚР Ұлттық Банкінің Төрағасы

“ Жасанды интеллекттің немесе ЖИ негізгі модельдерінің қарқынды дамуы бүгінде қуаттың молаюымен және бұрын-соңды болмаған дамудың негізі болған есептеу инфрақұрылымының қолжетімді бола түсуінен күш алып келеді. Мұны халықаралық сарапшылар қауымдастығының болжамдары да растайды: ЖИ-дің енуі 2025 жылға қарай әлемдік экономиканың өсу қарқынын екі есе арттырып, бүкіл әлемде жұмыс орындарының орта есеппен 40%-на әсер етуі мүмкін.

Жасанды интеллект жаһандық технология күн тәртібінің өзегіне айналғандықтан, Қазақстанның қаржы нарығы машиналық оқыту технологияларын және жетілдірілген модельдеуді түрлі бағыт бойынша – кредит скорингінен бастап идентификацияға арналған компьютерлік қырағылыққа дейін белсенді қолданысқа енгізіп үлгерді.

Біздің ортақ міндетіміз – технологиялық сараптамадан алынған нәтижені пайдалану және оны қаржы нарығындағы жасанды интеллекттің тұрақты экожүйесін құруға бағыттау. Бұл жасанды интеллект технологияларының әлеуетін халық пен бизнеске ыңғайлы интерфейс, жылдам және қауіпсіз қызмет көрсету, қызмет құнын арзандату сияқты түсінікті әрі қажет игіліктерге айналдырады.

Бұл жердегі Ұлттық Банктің рөлі – Қазақстанның қаржы жүйесіне жасанды интеллект технологияларын енгізуге қолайлы жағдай жасау. Ал оның алғышарты – ЖИ-ді «оқытуға» қажет деректерді пайдалану және қорғау, ЖИ-ді енгізуде бәсекелестікті ынталандыру, сондай-ақ бұлтты есептеулерді пайдалануды реттеудің сенімділігі және сол бойынша құқықтық орта қалыптастыру. Бұдан бөлек, негізгі модельдерді оқыту, open-source модельдерін оқшаулау және сол сияқты ресурстарды қажет ететін процестерді есептеу үшін керек инфрақұрылымның қолжетімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету аса маңызды. Қаржы нарығындағы ЖИ саласында адами капиталды дамытуға байланысты бастамаларды қолдауда да белгілі бір рөл атқаратынымызды байқап отырмыз.

Сондай-ақ, басты бағыттың бірі – алаяқтықтың алдын алу, қауіпсіз цифрлық идентификация, жетілдірілген модельдеу және т.б. қоса алғандағы қаржы реттеушілерінің жеке жобаларына ЖИ технологияларын қолдану.

Жасанды интеллект экожүйесін дамытудың дайын формулалары мен алгоритмдері жоқ екенін түсіну – аса маңызды. Сондықтан табысқа жетудің негізгі кілті нарықтың барлық қатысушысының ынтымақтастығы саналады. Біз осындай алаңдарды құру үшін жұмыс істеп, дамуға қажет барлық бастаманы қолдайтын боламыз

”

Алғы сөз



Мәдина Әбілқасимова

Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігінің Төрағасы

“ Қаржы секторына жасанды интеллектті енгізу – инновацияларды дамытуда және көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыруда жаңа көкжиектер ашады. Агенттік қадағалау технологиялары (SupTech) және реттеу технологиялары (RegTech) саласындағы ЖИ-ді зерделеуге және енгізуге ерекше назар аударады. Бұл негізделген шешімдерді жедел қабылдауға және жүйелік тәуекелдерді бақылауға ықпал етеді.

Қаржы саласындағы ЖИ-дің үйлесімді дамуы және қолайлы реттеуші ортаны қалыптастыру – реттеуші мен қаржы ұйымдары күш біріктіріп, бірлесе жұмыс істегенде ғана мүмкін болады



Ренат Бектұров

«Астана» халықаралық қаржы орталығының Басқарушысы

“ Қарқынды дамып келе жатқан жаһандық экономика жағдайында қаржы ұйымдарының жұмысына жасанды интеллектті (ЖИ) енгізу қаржы қызметтерінің тиімділігі мен қолжетімділігінің маңызды қозғаушы күшіне айналып отыр.

АХҚО-ның баса мән беретін дүниелерінің бірі – қаржы нарығы мен қаржы қызметтерін дамыту үшін инновацияларға мән беру. Осы саладағы жұмысымыздың нәтижесі бірнеше бастамалар мен жобалар. Соның ішінде FinTech Lab реттеуші құм жәшігі, криптофиаттық арналарды тестілеу жөніндегі пилоттық жоба, АХҚО-да тіркеу қызметтерін толық цифрландыру және басқа да көптеген әзірлемелер болды.

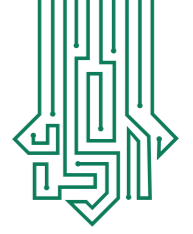
Жасанды интеллект – инновацияны дамытудың тиімді құралының бірі. Ол күнделікті тапсырмаларды автоматтандырады, деректерді талдауды және нарық үрдістерін болжауды және т.б. жақсартады.

Қаржы саласындағы жасанды интеллектті реттеу көп қырлы тәсілді талап етеді, соның ішінде халықаралық ынтымақтастыққа жәрдемдесуді, икемді нормативтік базаны пайдалануды, этикалық нормаларды сақтауды, ашықтық пен есептілікті қамтуға тиіс. Мұндай кешенді стратегия қаржы саласына ЖИ-ді саналы түрде енгізуге ықпал етіп қана қоймайды, сонымен қатар оны туындауы мүмкін сын-қатер мен этикалық қателіктерден қорғай отырып, қаржы саласындағы тұрақты өсім мен инновацияға ықпал етеді.

”



КІРІСІПЕ



Кіріспе

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиясы **кейінгі онжылдықтағы басты технологиялық трендтің бірі** болды. Ол көптеген салаға түбегейлі өзгеріс әкеліп жатыр. ХХ ғасырдың ортасында теориялық тұжырымдама ретінде пайда болған ол үлкен деректер саласындағы прогрестің, есептеу ресурстарының құнын төмендетудің және машиналық оқыту алгоритмдерін дамытудың арқасында **бүгінде әлемдік экономиканың негізгі қозғаушы күшіне айналып отыр**. McKinsey бағалауына сүйенсек, дамудың жаңа технологиялық кезеңі саналатын әртүрлі форматтағы ақпаратты талдауға және әзірлеуге қабілетті генеративті жасанды интеллект экономикаға 4,4 трлн АҚШ долларына жетерлік қаражат әкелуі мүмкін.

Жасанды интеллект технологиясы өміріміздің түрлі аспектісіне – медиаконтент ұсыныстарынан бастап медициналық ахуалды болжауға және автономды көлік құралдарын басқаруға дейін сыналай еніп, **айтарлықтай өзгерістер әкелуде**. Сонымен қатар, экономистер мен әлеуметтанушылар қазірдің өзінде ЖИ технологиясының жаһандық еңбек нарығына әсерін зерттеп жатыр. Ал кәсіподақтар, техникалық және шығармашылық кәсіптердің бірлестіктері мен одақтары өндірісте ЖИ технологияларын пайдалануға тыйым салуды талап етіп отыр. Кез келген технология сияқты, ЖИ де **жаңа мүмкіндіктер мен жаңа сын-қатер тудырады**, соның ішінде одан қаржы нарығы да тыс қалмайды.

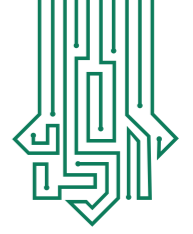
Қаржы нарығына қатысушылардың ЖИ технологиясын және оның элементтерін қолдануы 1980 жылдары басталды. Нақтырақ айтқанда ол көлемді транзакция деректерін талдау арқылы қаржы алаяқтарының ісін әшкерелеуде қолданылды. Әлемдік қаржы институттары өз көкжигін кеңейтуге тырысып, ғылыми зерттеу жүргізуді қолдаудан бастап жасанды интеллектті зерттеуге маманданған бөлім құруға дейін дамыды. Бұл несие скорингі, алгоритмдік сауда, сын-қатерді басқару және маркетингтік талдау сияқты салаларда предиктивті ЖИ модельдерінің кеңінен қолдануына жол ашты. Предиктивті және генеративті ЖИ мүмкіндіктерін біріктіру және үйлестіру арқылы **қаржы ұйымдары өнімнің тиімділігі мен инновациясын арттырудың жаңа жолын тапты**. Осы арқылы жеке инвестиция ұсыныстары мен қаржы қызметтері құрылып, тұтынушылар көңілінің толу деңгейі мен тәжірибесін арттырды.

Қаржы саласын реттеушілер, сонымен қатар макроэкономикалық саясаттың нәтижелерін болжау, деректерге негізделген шешімдердің тиімділігі мен жеделдігін арттыру, сондай-ақ нарық қатысушыларын тікелей қадағалау үшін ЖИ-ді қолданысқа енгізіп, белсенді позиция ұстанады. Осындай бастамаларды жүзеге асыра отырып, реттеушілер өздерінің негізгі міндеттерін орындауды жақсартып қана қоймай, жаңа технологияларды енгізуге байланысты болуы мүмкін сын-қатерді талдап, өз командаларының кәсіби дағдыларын жетілдіреді.

Қазір сараптамалық орта ЖИ енгізуге байланысты қаржы нарығының алдында тұрған мынадай **негізгі сын-қатерді** атап көрсетеді: **модельдердің біржақтылығы, құпиялылық мәселелері, модельдердің ашық және күрделі болмауына байланысты проблемалар, ЖИ нәтижелерінің тұрақтылығы мен сенімділігіне қатысты сын-қатерлер, киберқауіпсіздік мәселелері, қаржылық тұрақтылық және этикалық сын-қатер**. Бірақ көптеген сарапшы реттеушілердің ЖИ технологиясын қолдануынан туындаған бірқатар сын-қатер, «поликризис» деп аталатын жағдайға апарып соғуы мүмкін екенін айтады. Бұл – ЖИ модельдерінде қарастырылмаған болуы екіталай сценарийлерді есепке алмау салдарынан әртүрлі дағдарысқа әкелетін қиын жағдай.

Жасанды интеллекттің тез таралуына және осы айтылған сын-қатерлерге жауап ретінде әлемнің көптеген елі дайындықты бастап кетті. Ал 31 мемлекет осы технологияны қолдануды реттейтін заңнамалық актілерді қабылдады. ЖИ қолдану туралы заңдар жалпы реттеу деңгейінде де, нақты салалар бойынша да, соның ішінде қаржылық деңгейде де белгіленеді. Қазір мұндай реттеудің бірыңғай «алтын стандарты» жоқ және әр түрлі юрисдикциялар түрлі тәсіл қолданады, олардың әрқайсы егжей-тегжейлі зерттеуді қажет етеді.

ЖИ технологияларын бейімдеу мен дамытуда көштен қалып қоймау үшін Президент Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстанды ЖИ саласындағы көшбасшы ету міндетіне баса мән берді. Осыған байланысты **2024 жылғы ақпанда Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі жасанды интеллектті дамытудың 2024-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы құжаттарының жобаларын және оны іске асыру жөніндегі іс-қимыл Жоспарын ұсынды**. Бұл құжаттар Қазақстандағы ЖИ технологиясы интеграциясының қазіргі деңгейін егжей-тегжейлі талдайды және оны болашақта ұлттық деңгейде дамытудың бағыттарын белгілейді.



Кіріспе

Қаржы саласында жасанды интеллектті қолданудың маңызы мен айрықша аспектілерін мойындай отырып, Қазақстанның реттеуші органдары ЖИ технологияларын одан әрі дамыту бойынша ұсынымдар мен стратегиялық жоспарды әзірлеу мақсатында қазіргі жағдайды мұқият талдауға бастамашы болды. Осы баяндаманы дайындау аясында қаржы нарығына қатысушылар арасында сауалнама жүргізілді. Оның нәтижелері Қазақстанның қаржы ұйымдарында ЖИ-дің белсенді пайдаланылуын көрсетті. Алайда, әлемдік ойыншылармен салыстырғанда, **Қазақстан осы технологияны қолдануда белгілі бір мәселелерге байланысты артта қалып келе жатқанын көрсетті**. Жаһандық тәжірибеге сүйене отырып, өз жобаларын жүзеге асыруда тәжірибе болғанына қарамастан, реттеушілер ЖИ-ді қолдану салаларын едәуір кеңейте алады. Технологияны дамыту үшін қолайлы орта құру қаржы саласын реттеушілердің бірлесе күш салуын қажет ететін негізгі міндетке айналып отыр.

Жасанды интеллект технологиясын дамытуға қолайлы жағдай жасау үшін қаржы саласын реттеушілер мына бағыттар бойынша бірқатар негізгі бастамаларды қолға алады.



ЖИ дамуының бірыңғай стратегиялық желісін қамтамасыз ету үшін атқаратын жұмыстарды Қазақстан Республикасы Үкіметінің бастамаларымен үйлестіру.



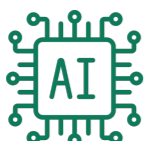
Тұтынушылардың мүддесін қорғау және болуы мүмкін сын-қатерді азайтумен қатар ЖИ саласындағы инновацияларға ықпал ететін бірте-бірте ынталандыратын реттеу стратегиясын қолдану.



Құзыреттерді дамыту және оларды одан әрі мамандарды даярлау және дамыту бағдарламалары арқылы қаржы нарығында қолдану, сондай-ақ білім мен үздік тәжірибелерді алмасу.

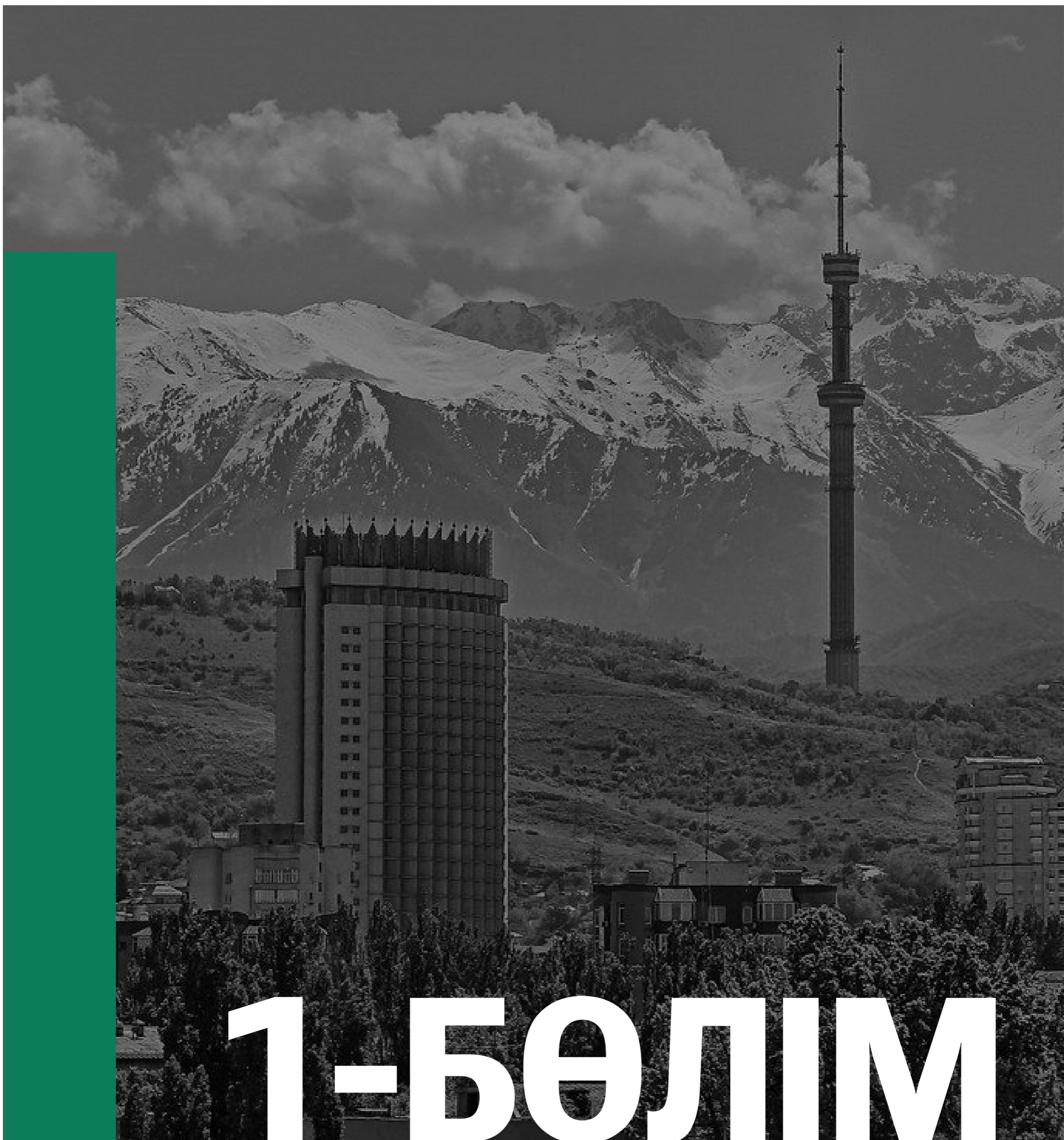


Қаржы секторында тәжірибе жүзінде қолдануға бағытталған эксперименттерді жүзеге асыру және жобалар әзірлеу.



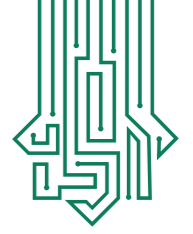
Есептеу ресурстарын, бұлт қызметтерін және дерек алмасу платформаларын қоса алғанда, ЖИ технологиясының жұмысына қажет инфрақұрылымды дамыту.

2024 жылы қаржы секторының тұрақтылығына байланысты сын-қатерді (қауіпті) ескере отырып, аталған технологияның әлеуетін зерделеу, қаржы жүйесіне деген сенімді қолдау және қаржы нарығы субъектілерінің осы технологияны енгізуі мен пайдалануы бойынша барлығына бірдей жағдай жасау мәселесі бойынша қолданбалы зерттеу сериясы басталады.



1-БӨЛІМ

**Жаңа заманғы
жасанды интеллект**



Жаңа заманғы жасанды интеллект

Жасанды интеллект (ЖИ) дегеніміз – адамның ақыл-ойының қабілетін қайталау арқылы компьютер мен машиналарға түрлі тапсырма орындатуға мүмкіндік беретін технология. Ғылымның бұл саласы кең таралған, ол компьютерге адам сияқты ойлауды үйренуге, адам сияқты нақты шешім қабылдауға көмектесетін әртүрлі әдістерді қамтиды. Қарапайым сөзбен айтқанда, **ЖИ машиналарға тәжірибе жүзінде үйреніп, уақыт өткен сайын ақылына ақыл қосуға мүмкіндік береді.**

Бастау

XX ғасырдың бірінші жартысында ғылыми фантастика әлемге жасанды интеллектуалды роботтар тұжырымдамасын әкелді. Бұл болашақ ғалымдар мен философтардың санасында ЖИ идеясының мәдени ассимиляциялануының бастауы болды. Сондай тұлғалардың бірі Алан Тьюринг жасанды интеллекттің математикадағы мүмкіндігін зерттеп, машиналар неге адам сияқты мәселені шешіп, шешім қабылдау үшін бұрыннан белгілі ақпарат пен пайымдауды кәдеге жарата алмайды деген ойға қалады.

Тарихи конференция

1956 жылы Джон Маккарти мен Марвин Минский ұйымдастырған **Дартмут колледжінде** өткен конференцияда ЖИ-ді академиялық тұрғыдан зерттеудің негізі қаланды. Қатысушылардың наразылығы мен түрлі пікіріне қарамастан, **бұл конференция жасанды интеллект жасап шығару мүмкін екенін растады.**

ЖИ-дің жандануы

1980 жылдары «**терең білім беру**» және сараптама жүйелері сияқты жаңа идеялар мен технологиялар пайда болды, осылайша жасанды интеллектке деген қызығушылық қайта өсті. Жапония компьютерлердің бесінші буынының жобасы аясында жасанды интеллектті дамытуға қомақты қаражат салды, дегенмен көптеген асқақ мақсат сол күйі орындалған жоқ.

Алғашқы қадамдар

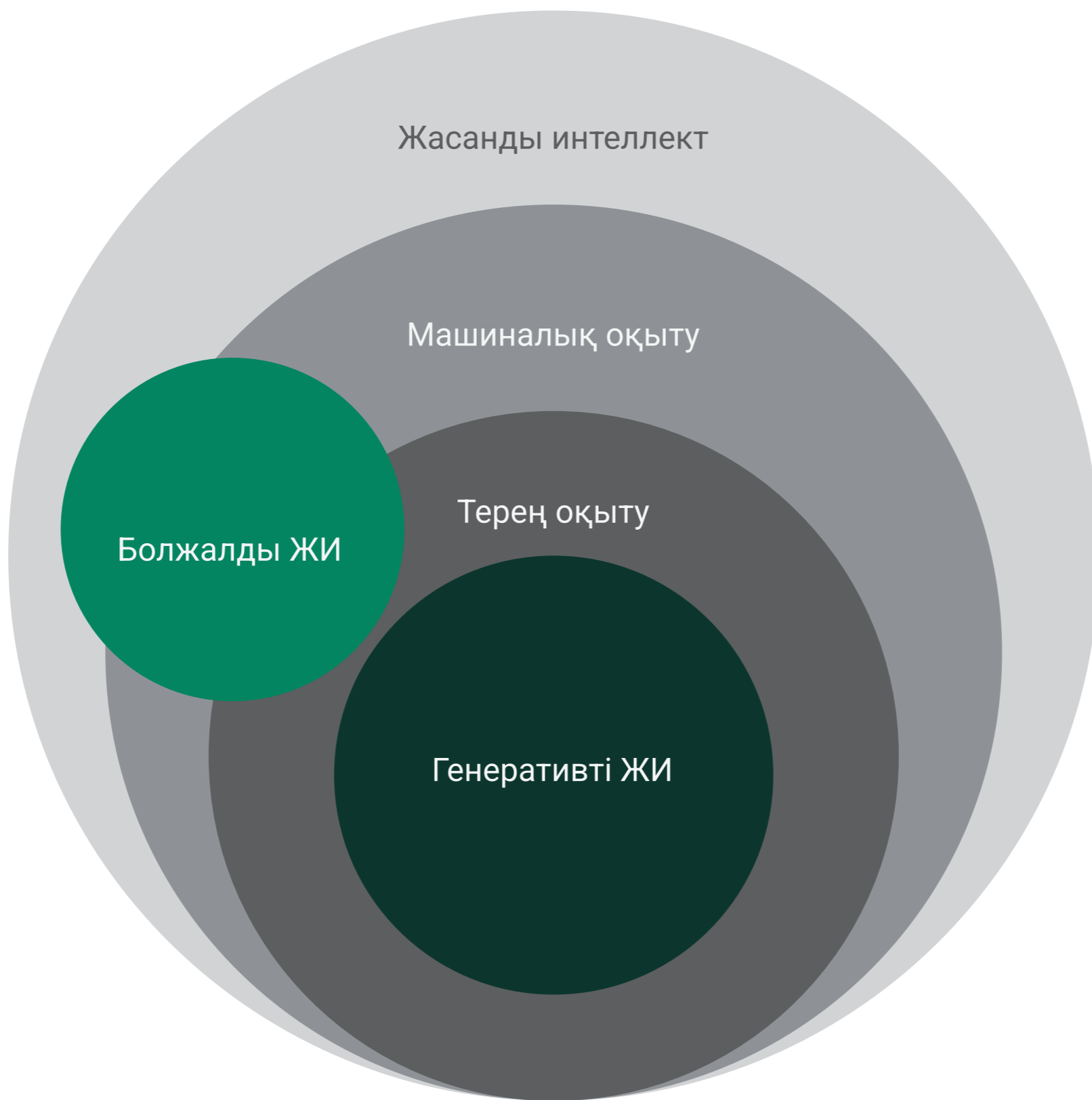
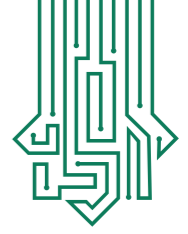
ЖИ әзірлеу жолында Тьюрингке сол кездегі негізгі шектеулері тосқауыл болды: компьютерлер командаларды сақтай алмады және есептеулер **өте қымбатқа түсті.** Бұл салада тек ірі университеттер мен технологиялық компаниялардың ғана зерттеу жүргізуге мүмкіндігі болды.

Өрлеу мен құлдырау кезеңдері

1957 жылдан 1974 жылға дейін ЖИ қарқынды түрде дамыды, оған машиналық оқыту алгоритмдерін жақсарту жұмыстары және мемлекеттік органдардың қолдауы ықпал етті. Дегенмен, сол кездегі жағдай қиялға кереғар келді: жетістік байқалғанымен, **компьютерлер әлі де тым баяу болды және күрделі тапсырмаларды орындау үшін жеткілікті жады жеткіліксіз еді.**

Қазіргі ЖИ

1990 жылдан бері қарай, жаңа мыңжылдықта **ЖИ саласында көптеген биік белестер бағындырылды.** 1997 жылы Deep Blue компьютерлік бағдарламасы шахматтан әлем чемпионы Гарри Каспаровты жеңуі, **сөз ұғатын бағдарламалардың әзірленуі және адам эмоциясын түсінудегі жетістіктер ЖИ мүмкіндіктерінің жақсы мысалы болды.**



1-сурет. Жасанды интеллект технологияларын салыстыру



Жасанды интеллект – жасанды интеллектуалды жүйелердің дәстүрлі түрде адамның құзыреті болып саналатын "шығармашылық" функцияларды орындау қасиеті. Бұл тапсырмаларға сөйлеуді тану, оқыту, жоспарлау, мәселелерді шешу, табиғи тілді түсіну, қабылдау (бейне, сурет немесе дыбыс арқылы) және объектілерді манипуляциялау мүмкіндігі кіреді.



Машиналық оқыту – компьютерлік жүйелерге деректерден білім алуға және оларды нақты бағдарламалаусыз, яғни өздігінен шешім қабылдау және болжау үшін пайдалануға мүмкіндік беретін жасанды интеллект алгоритмдерінің кіші бөлімі.



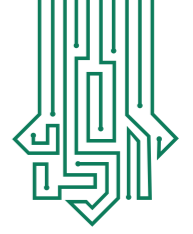
Терең оқыту – дәлірек және сапалы нәтижелерге қол жеткізу үшін деректерді өңдеу және модельдерді оқыту үшін көп қабатты нейрондық желілерді пайдаланатын Машиналық оқыту бөлімі.



Болжалды ЖИ – машиналық немесе терең оқыту әдістерін қолдана отырып, тарихи деректерді талдау негізінде болашақ оқиғаларды болжауға бағытталған. Бұл технология өзгеретін жағдайларға бейімделу арқылы әртүрлі салалардағы трендтерді болжайды.



Генеративті ЖИ – терең оқытудың кіші бөлімі және құрылымдалмаған деректерден жаңа, шынайы мазмұнды (мәтін, сурет, аудио) жасауға бағытталған. Генеративті ЖИ автоматтандыру мүмкіндіктерін кеңейтеді. Бұл машиналарға деректерді талдап қана қоймай, сонымен бірге жаңа және құнды нәрсе жасай отырып, ақпаратпен шығармашылықпен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді.



ЖИ-дің жіктелуі

ЖИ, статистика, машиналық оқыту қазіргі заманғы дерек ғылымының **үш тірегі** саналады. Олардың әрқайсы негізінен адамның мүмкіндігі деп саналатын тапсырмаларды машиналардың орындауына ерекше үлес қосады. Бұл салалар бір-бірімен тығыз байланысты болғанымен, әдістеме, қолданылу мақсаты және салалары бойынша негізгі айырмашылықтар бар.

Статистика

Статистика – деректерді жинау, талдау, түсіндіру және жариялау туралы ғылым. Ол белгісіздікті өлшеу үшін математикадағы ықтималдық теорияларын қолданады және мәліметтер негізінде қорытынды шығарады немесе болжам жасайды. Статистика әдістері деректерді талдау үшін әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады және эмпирикалық деректерге негізделген нақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Машиналық оқыту

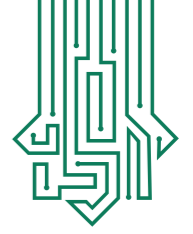
Машиналық оқыту – жасанды интеллекттің құрамдас бөлігі. Бұл – компьютерге белгілі бір тапсырманы нақты бағдарламалаусыз, деректерден үйрену арқылы орындап, **болжам жасауға немесе шешім қабылдауға** мүмкіндік беретін алгоритмдерді әзірлеу. Оқытудың мұғаліммен, мұғалімсіз, сонымен қатар оқу процесін барынша жемісті ету үшін статистика әдістері қолданылатын күшейтілген оқыту сияқты тәсілдері де бар.

Жасанды интеллект

ЖИ машиналарға пайымдау, түсіну, өз бетінше шешім қабылдау секілді **адамның қабілетін қайталауға мүмкіндік беретін** технологиялардың кең ауқымы деп түсінуге болады. ЖИ әдетте адамның ақыл-ойын қажет ететін тапсырмаларды орындауға қабілетті жүйелер құруға талпынады. Соның ішінде сөз ұғу, көру, стратегиялық жоспарлау сияқты қабілеттер де бар, бірақ мұнымен шектелмейді.

	АНЫҚТАМАСЫ	МАҚСАТЫ	МІНДЕТІ
СТАТИСТИКА	Деректерді жинау, талдау, түсіндіру және жариялау туралы ғылым	Деректерді талдау	Эмпирикалық деректер негізінде жасалған тұжырымдар, болжамдар
МАШИНАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРЕҢДЕТІЛГЕН ОҚЫТУ	Компьютерлерге деректерден үйренуге мүмкіндік беретін алгоритмдерді әзірлеу	Деректер арқылы оқыту	Болжамдар, шешім қабылдау
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ	Адамның қабілетін қайталауға тырысатын технологиялар	Адамша ойлауға баулуға тырысу	Сөйлеу, көру, стратегиялық жоспарлау

1-кесте. Статистика, машиналық және терең оқыту, жасанды интеллект терминдерінің арасындағы айырмашылық



ЖИ қазір процестерді автоматтандырудан бастап контенттің жаңа формаларын жасауға дейінгі **көптеген салаланы қамтиды**. Бұл технологиялық прогрестің өзегі деп жасанды интеллекттің **предиктивті және генеративті** деп аталатын екі негізгі бағытын айтуға болады. Предиктивті ЖИ деп негізінен жүйелер тарихындағы деректерді талдау арқылы әрі қарай өрбитін оқиғаларды немесе мінез-құлықты болжауға мүмкіндік беретін машиналық және тереңірек оқыту әдісін айтады. Бұл тәсіл қазіргі заманғы бизнес пен ғылымның сан саласына сыналай енген көптеген қосымшаның негізі болды. Бұл машиналардың қазіргі деректерді игеруіне, сонымен қатар болашақтағы үрдістер мен нәтижелерді болжауына мүмкіндік береді.

Предиктивті ЖИ

Предиктивті ЖИ – жүйелер тарихындағы деректерге негізделген, **әрі қарай өрбитін оқиғаларды болжауға** қолданылатын машиналық оқыту технологиялары мен әдістері. Бұған сын-қатерді анықтап, талдау, соның ішінде клиенттің несие сын-қатерін болжау немесе сатып алу тарихы арқылы тұтынуға деген бейімін болжау сияқты сын-қатерлерді талдау кіреді. Предиктивті ЖИ болуы мүмкін оқиғалардың ықтималдығын бағалау және алдын ала бағдарланған шешімдер қабылдау үшін қаржы және маркетинг салаларында кеңінен қолданылады. Бұл қарапайым машиналық оқыту алгоритмдерін де, тереңірек оқытудың күрделі модельдерін де қамтуы мүмкін.

Генеративті ЖИ

Ал **генеративті ЖИ** тереңірек оқытудың **құрамдас бөлігі және құрылымдалмаған деректерден жаңа, шынайы контент құрап шығарады**. Ол мәтін, сурет немесе аудио болуы мүмкін. Генеративті ЖИ бағдарламаларына мысал ретінде сұрақтарға толымды мәтін түрінде жауап бере алатын модельдерді немесе қас қаққанша сурет әзірлеп беретін немесе көлемді мәтіндердің қысқаша мазмұнын автоматты түрде жазып беруге қабілетті жүйелерді айтуға болады. Генеративті ЖИ машиналарға деректерді талдап қана қоймай, сонымен қатар ақпаратқа шығармашыл көзқараспен қарап, жаңа және құнды дүние жасауға мүмкіндік беру арқылы автоматтандыру мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Генеративті және предиктивті ЖИ-ді біріктіру

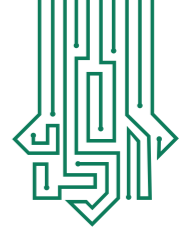
Генеративті ЖИ және предиктивті ЖИ жалпы жасанды интеллект технологиясының маңызды құралдары саналады және олардың әрқайсысы бірегей функцияларды орындайды, сонымен қатар әртүрлі мақсатта қызмет етеді. **Оларды қолдану оның біреуін таңдау деген сөз емес**, керісінше жемісті нәтижеге қол жеткізу үшін оларды ұйымның ЖИ стратегиясына біріктіру қажет екенін көрсетеді.

Предиктивті ЖИ логикаға, талдауға және есептеуге жауап беретін адам миының сол жақ жартысына ұқсас деуге болады. Ол бұрынғы және қазіргі деректерді талдау негізінде болашақта болуы мүмкін оқиғаларды болжауға маманданған, бұл оны нарықтағы тенденцияларды болжау, сын-қатерді талдау немесе нақты шешімдер қабылдауда қолдануға таптырмас құрал етеді.

Ал **генеративті ЖИ-ді**, сәйкесінше шығармашылық пен интуицияға жауап беретін **мидың оң жағымен салыстыруға болады**. Жасанды интеллекттің бұл түрі адамның шығармашылық қабілетін қайталауға тырыса отырып, жаңа контент жасай алады. Оны қолданудың мысалы ретінде нұсқау беретін чаттардағы бірегей мәтін түріндегі жауаптарды, тың идея немесе өнім концепциясын ұсыну және ерекше мәселелерге инновациялық шешім әзірлеуді айтуға болады.

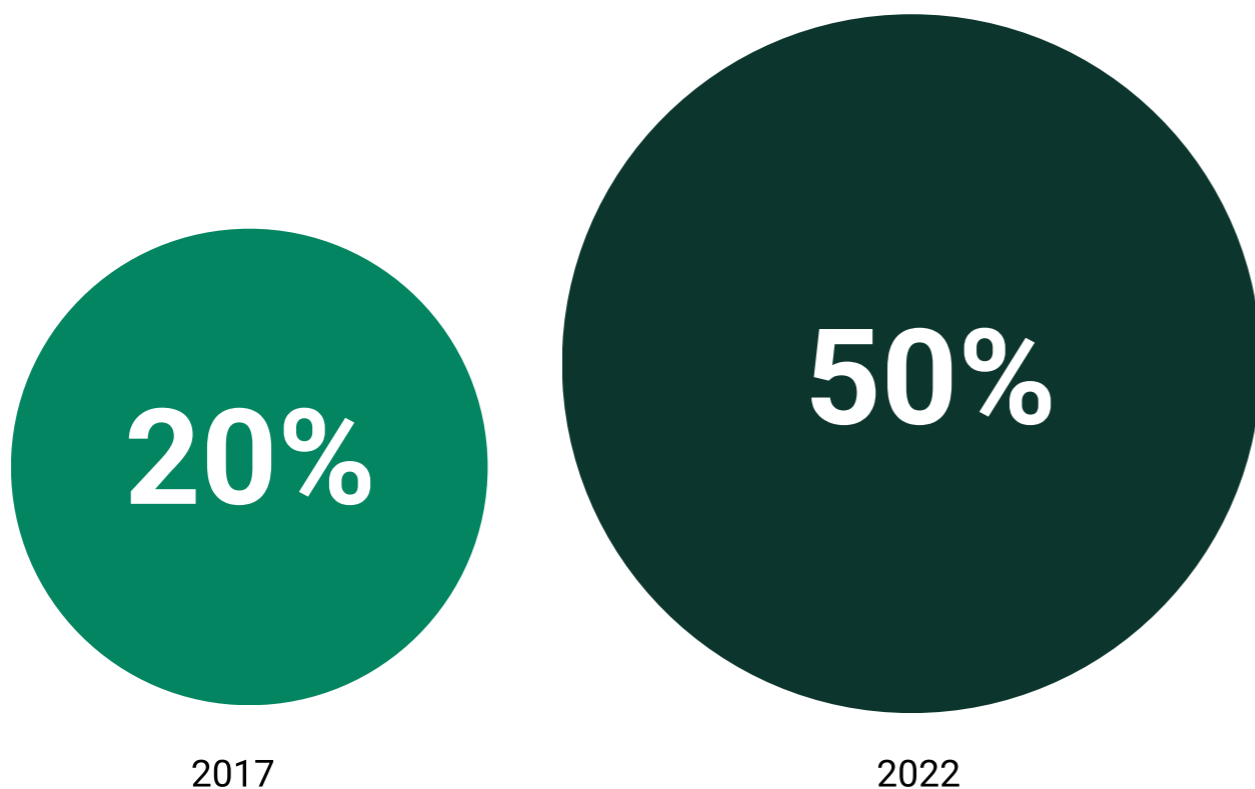
ЖИ-дің **екі түрін біріктіру арқылы қатар қолдану** ең дұрыс әдіс саналады, себебі бұл тәсіл олардың бір-бірін толықтырып тұруына мүмкіндік береді. Генеративті ЖИ тың идеялар мен тәсілдер ұсына алады, ал предиктивті ЖИ сол ұсыныстардың тиімділігі мен сын-қатері қандай болуы мүмкін екенін бағалауға көмектеседі. Бұл комбинация шешім қабылдау процесін жақсартып қана қоймай, қаржы ұйымын өзгерістерге барынша бейімдеп, инновация көкжиегін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Генеративті ЖИ-дің пайда болуы – шын мәнінде үлкен жетістік, өйткені ол жаңа мүмкіндіктер ашады және оны ұйымдағы пайдаланушыларға, соның ішінде техникалық саладан аса хабары жоқ адамдарға қолжетімді етеді. Генеративті ЖИ-дің ақпаратты адамға түсінікті етіп өңдей алуы және әзірлеп шығара алуы қаржы институттарындағы инновацияның көкжиегін кеңейтуге мүмкіндік берді, бұл жасанды интеллектті ұйымның әрбір қызметкері үшін қол жетімді әмбебап ресурсқа айналдырды.



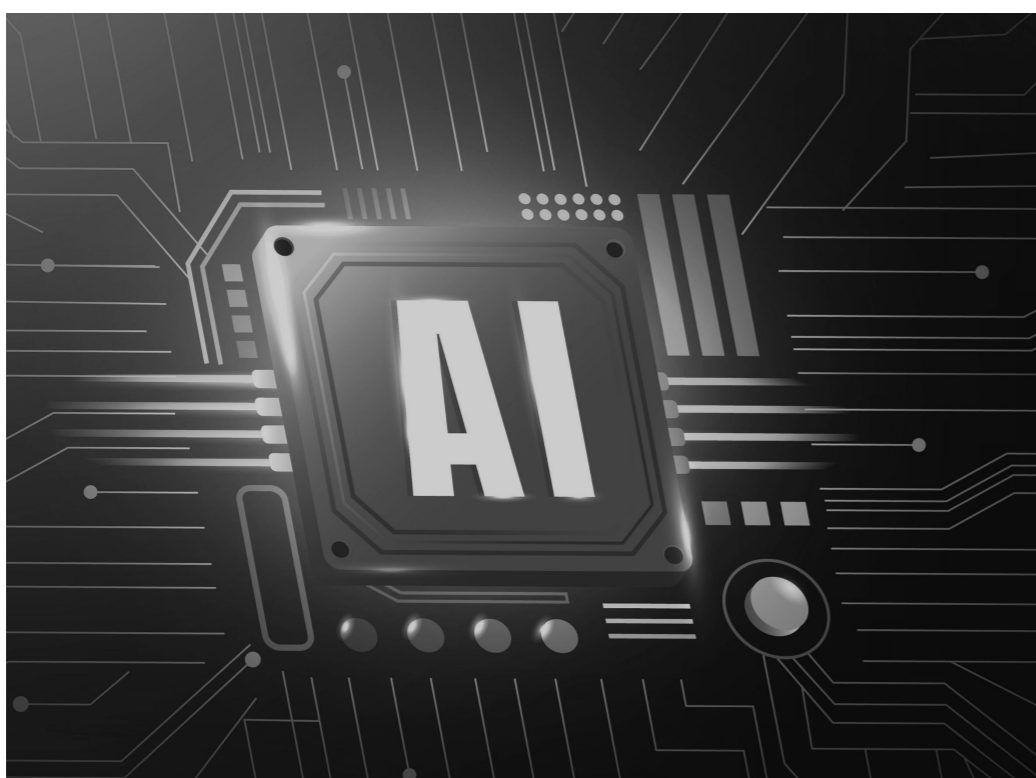
ЖИ-дің таралуы

McKinsey-дің кейінгі деректері генеративті ЖИ-дің көптеген салада қарқынды түрде дамып келе жатқанын көрсетеді. Пайда болғаннан бері қысқа уақыт өтсе де, сауалнамаға қатысқан әртүрлі компания өкілдерінің үштен бірінен астамы генеративті ЖИ-ді өздерінің бизнес жобаларының кем дегенде бірінде қолданғаны туралы айтқан. ЖИ ІТ мамандары үшін қызықты тақырып болудан әрі асып, маңызды аспектке көтерілді, лауазымды басшылардың да назарын аударды. Сауалнамаға қатысқан топ-менеджерлердің төрттен бірі өз жұмысында генеративті ЖИ құралдарын белсенді қолданатынын айтқан. Егер 2017 жылы респонденттердің тек 20 пайызы кәсібінің кем дегенде бір саласында ЖИ қолданғаны туралы айтқан болса, қазір бұл көрсеткіш 50 пайызға жеткен.

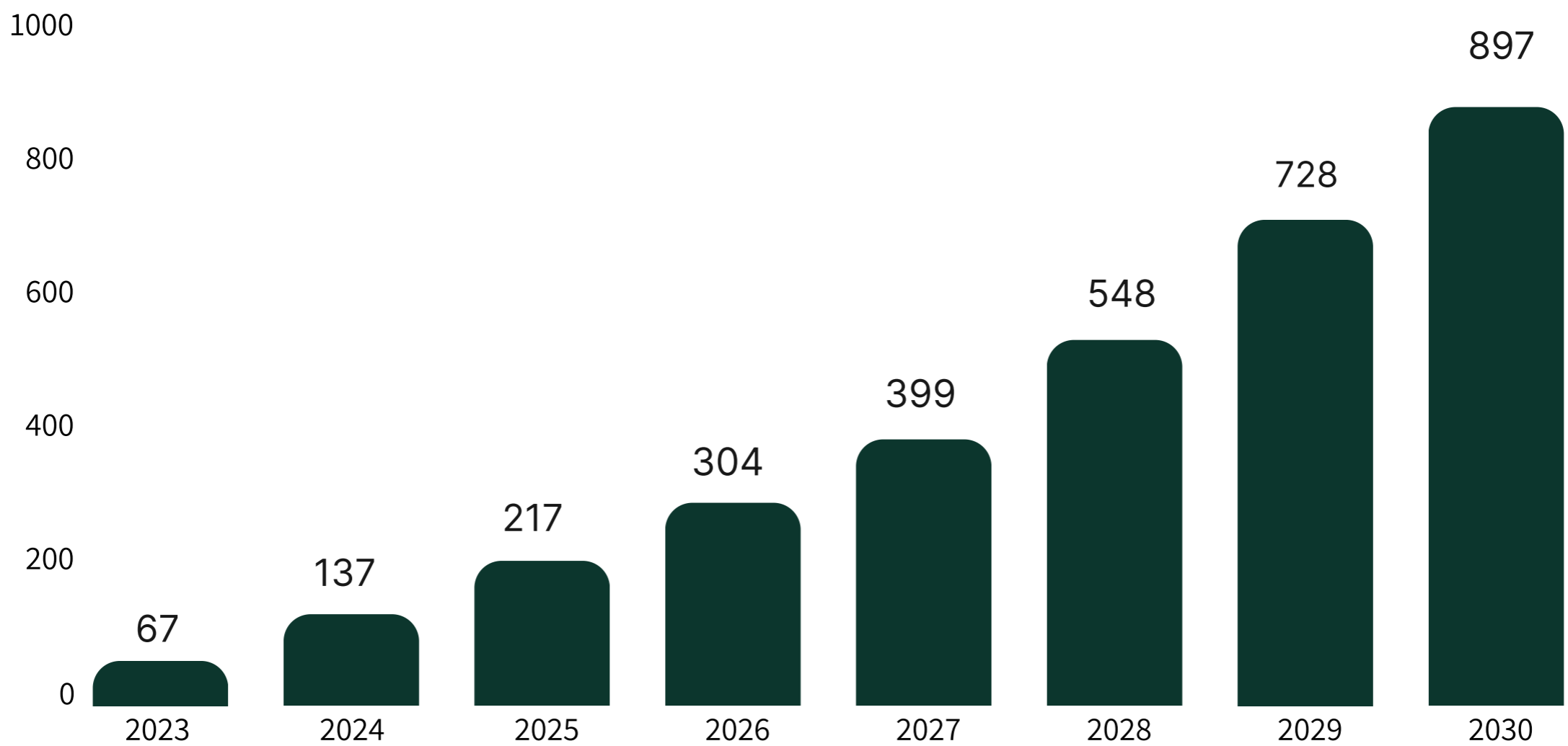
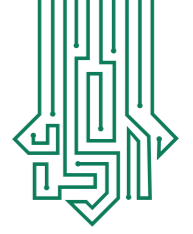


ЖИ-ді енгізу екі еседен астам өсті. 2017 ж. бизнестің ең кемі бір саласында ЖИ енгізілгенін айтқандар 20% болды, ал 2022 ж. бұл көрсеткіш 50% болды, дегенмен 2019 ж. ол ең жоғары көрсеткіш көрсетіп, 58%-ға жеткен болатын

2-сурет. ЖИ-дің енгізілуін салыстыру



Түрлі саладағы **ірі өкілдер** ЖИ интеграциясының әлеуеті мен артықшылықтарын ұғынып, оны дамыту үшін бөлетін **қаржы көлемін ұлғайтып жатыр**. Crunchbase-тің 2023 жылғы есебіне сүйенсек, ЖИ секторына 50 миллиард долларға жуық инвестиция тартылған. PitchBook мәліметі бойынша оның айтарлықтай үлесі – шамамен 27 миллиард доллары генеративті ЖИ-ді дамытуға жұмсалған. Мұндай қаржы динамикасы **менеджменттің болашақта әрі қарай даму үшін жасанды интеллект қажет екеніне деген сенімін айқындайды**.



3-сурет. Жаһандық генеративті ЖИ нарығы көлемін бағалау (млрд АҚШ доллары)

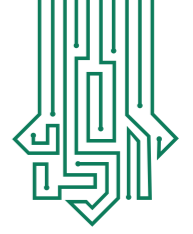
Инвестициялар мен күтілетін нәтиже арасындағы байланысты McKinsey болжамдары нығайта түседі. Болжамға оған сәйкес **генеративті ЖИ жұмысты 70%-ға дейін автоматтандыра алады**, бұл бизнес-процестерді түбегейлі өзгертуге қауқарлы. Сонымен қатар, PwC бағауынша, ЖИ 2030 жылға қарай әлемдік ЖІӨ-ге 13.3 триллион доллар деңгейінде айтарлықтай үлес қосуы мүмкін екенін алға тартады. Осы сияқты алдын ала бағалаулар жасанды интеллекттің қаржылық әлеуетінің маңызын ғана емес, сонымен қатар оның **жаһандық экономика өсімінің катализаторы** ретіндегі рөлін айқындайды, бұл операцияларды оңтайландыруда, тиімділігін арттыруда және нарықтықта көшбасшы болу үшін салаға инвестиция салуды жалғастырудың стратегиялық қажеттілік екенін дәлелдейді.

Денсаулық сақтау

Кейінгі диагноз қою мен дәрі-дәрмек іздеуді жақсарту үшін ЖИ қолдану денсаулық сақтау саласын айтарлықтай ілгерілетеді деген болжам бар. **Path AI** сияқты ЖИ негізіндегі диагностика құралдары қатерлі ісікті анықтау деңгейін айтарлықтай жақсартты. Сонымен қатар, ЖИ көмегімен дәрі-дәрмек іздеуге арналған **Atomwise** сияқты платформалар ем іздеу процесін жеделдетті.

Автономды көліктер

Tesla и Waymo сияқты компаниялар өзін-өзі басқаратын көлік саласындағы озық жетістіктерімен алға шықты. Tesla-ның **толықтай автономды жүргізу жүйесі (FSD)** толықтай өздігінен басқару жүйесіне барынша жақын келіп, түбегейлі өзгеріс жасай алды. Сонымен қатар, Waymo автономды такси қызметін басқа да қалаларда қолжетімді етіп, өзін-өзі басқару технологиясының шекарасын кеңейтті.



Білім беру

Coursera және **edX** платформалары ЖИ-ді онлайн оқыту тәжірибесін жақсарту арқылы курс ұсыну және контентті әр оқушыға жеке-жеке бейімдеу үшін қолданады. Одан бөлек, **Proctorio** сияқты ЖИ негізіндегі бағалау құралдары онлайн емтихан кезіндегі академиялық адалдықты сақтауға сеп болады.

Климаттың өзгеруі

ЖИ 2023 жылы климат өзгерісі мәселелерін шешуде де маңызды рөл атқарды. **ClimateAI** сияқты модельдеу платформалары климаттың өзгеруін баяулатуға көмектесетін климат болжамдарын жақсартуға да қолданылды.

Verdigris сияқты ЖИ көмегімен энергияны басқаратын жүйелер ғимараттардағы энергия тұтынуды оңтайландырды, бұл тұрақтылық бойынша мақсаттарға қол жеткізуге жол ашты.

Киберқауіпсіздік

ЖИ негізіндегі киберқауіпсіздік шаралары айқын байқала бастады, өйткені ұйымдар дамылсыз өзгеріп отыратын қауіп-қатерден қорғануға тырысады. ЖИ негізіндегі **Darktrace** платформасы дәл сол уақыттағы қауіп-қатерді анықтау және оларға қарсы тұру мәселесінде тың шешімдер ұсынады. **Qualys** мәліметтеріне сүйенсек, ЖИ негізіндегі сканерлер ұйымдардың қауіпсіздік жүйесіндегі солқылдақ тұстарды анықтауға және қауіпсіз түрде реттеуге көмектеседі.

Өнер және шығармашылық

ЖИ көмегімен жасалған музыка, өнер туындылары көпшіліктің назарын аударды. **Aiva** мен **Artbreeder** сияқты компаниялардың бір-бірін алмастырмайтын жасанды токендері (NFT) өнер әлемінде қалыптасқан қағиданы бұзып, өнер мен авторлық туралы ұғымдарды қайта саралауға мәжбүрледі. АҚШ федералды соты жасанды интеллект әзірлеген туындылар авторлық құқықпен қорғалмайды деген шешім шығарды.

Жасанды интеллект саласын зерттеу және қаржыландыру

Кейінгі жылдары зерттеу мекемелері мен ұйымдары ЖИ саласында айтарлықтай жетістіктерге жетті. DARPA-ның ЖИ зерттеулеріне салған инвестициялары сенім мен жауапкершілікті арттырып, жүйелерді түсінікті және ашық етуге бағытталды. OpenAI-дің академиялық мекемелермен бірлесе жұмыс істеуі ЖИ саласындағы бірлескен зерттеу жұмыстарына күш салуға ықпал етті.

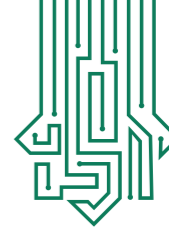
Қаржы ұйымдарының ЖИ-ді қолдануы

Қаржы индустриясындағы генеративті ЖИ клиенттерге арналған чат-боттардың технологиясы ретінде кең таралған, дегенмен оның қызмет аясы әлдеқайда кең. Генеративті ЖИ мүкіндіктері тұтынушыларға стандартты қызмет көрсетуден асып кетеді, соның ішінде қаржылық талдауды автоматтандыру және бағдарламалық шешімдерді әзірлеу сияқты күрделі тапсырмалар бар, бұл оның бизнес-процестердегі қолданысын айтарлықтай кеңейтеді. Көптеген жетекші **әлемдік банктер мен сақтандыру компаниялары** өз модельдерін құрып немесе қызмет ретінде ұсынылған шешімдерді біріктіру арқылы **генеративті ЖИ-ді белсенді түрде зерттеп жатыр**. Goldman Sachs, Deutsche Bank, American Express және Wells Fargo сияқты ірі компаниялардың мысалдары қаржы индустриясына генеративті ЖИ-ді кеңінен енгізу дәуірі басталғанын көрсетеді. Бұл компаниялар генеративті ЖИ-дің қаржы қызметтері саласындағы нақтылық пен тиімділікті арттыратын, инновациялық әлеуетті көтеретін қуатты құралы ретіндегі маңызын баса айтып, өздерінің инновациялық шешімдерін тәжірибе жүзінде іске асыруды бастап кетті.

Кем дегенде бір бизнес функциясында немесе бөлімшеде ЖИ пайдалану

Сала	ЖИ технологиялары мен индустрияларына байланысты ЖИ-ді пайдалану туралы сауалнама нәтижесі															
	Компьютерлік көру	Терең оқыту	Сандық егіздер	Бетті тану	Генеративті бәсекелес нейрожелі (GAN)	Білім графигі	Табиғи тілді қалыптастыру	Табиғи тілді түсіну	Табиғи тілдегі мәтінді түсіну	Физикалық робототехника	Ұсыныс жүйелері	Күшейту жеттығулары	Роботты процесті автоматтандыру (RPA)	Трансферттік оқыту	Трансформерлер	Виртуалды көмекші
Барлық салалар	34%	30%	24%	18%	11%	25%	18%	23%	33%	20%	25%	20%	39%	16%	11%	33%
Іскерлік, заңды және кәсіби қызметтер	32%	37%	31%	11%	8%	26%	12%	22%	34%	19%	23%	26%	46%	16%	11%	30%
Тұтыну тауарлары/ бөлшек сауда	33%	36%	25%	19%	13%	18%	20%	11%	22%	24%	32%	19%	25%	7%	11%	40%
Қаржылық қызметтер	24%	22%	18%	24%	13%	29%	20%	30%	42%	14%	30%	19%	47%	17%	12%	33%
Денсаулық сақтау жүйесі/ фармацевтика	32%	18%	16%	5%	5%	14%	5%	12%	29%	11%	16%	13%	16%	9%	6%	14%
High Tech/ телекоммуникация	37%	45%	24%	16%	15%	23%	24%	29%	40%	15%	34%	23%	48%	22%	15%	43%

Дереккөз: 2023 AI Index Report, Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI)



Генеративті ЖИ-ді қаржы нарығының ірі өкілдері кеңінен қолданады, осылайша **оның тиімділігі түрлі салада байқалып отыр**. Мәселен JPMorgan Chase қаржылық есептер мен аналитикалық шолулар әзірлеуді автоматтандыру арқылы құжаттарды дайындау уақытын қысқартуға және талдаудың дәлдігін арттыруға мүмкіндік алды, ал Goldman Sachs код жазуды және тестілеуді автоматтандыру арқылы бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу процесін жеделдетті. American Express генеративті ЖИ-ді тұтынушыларға қызмет көрсетуді жақсарту үшін пайдаланады, бұл оларға әр клиентке мейілінше жеке қызмет көрсетіп, жеке кеңестер беруге көмектеседі, ал Deutsche Bank ЖИ-ді сын-қатерді дәлірек болжау арқылы осы сын-қатерге төтеп беру тиімділігін арттыру үшін қолданады.

Айта кету керек, ЖИ қызмет көрсету және ақпаратты басқару әдістерін түбегейлі жақсартып отырып, **қаржы нарығының ажырамас бөлігіне айналды**. Оның мүмкіндіктерінің арқасында қаржы институттарының өнімділігі артып, шығындарды азайды және инновациялық өсімнің жаңа бағыттарына жол ашылды. IBM мәліметтеріне сүйенсек, **барлық ірі қаржы компанияларының жартысына жуығы ЖИ-ді енгізген**, бұл олардың нарықтағы позицияларын нығайтудағы ЖИ-дің маңызы мен қажеттілігін айғақтайды. Себебі басшылардың 95%-дан астамы ЖИ-ді пайдалану бәсекедегі артықшылықтарды сақтаудың кілті деп санайды.

Генеративті ЖИ-ді әлемдік экономикаға енгізудің экономикалық әсері жылына 2.6-4.4 трлн АҚШ доллары болады деп бағаланып отыр. 2024 жылға қарай қаржы саласы ЖИ-ге салынған инвестициялар көлемі бойынша көшбасшы болады деген болжамдарды ескерсек, генеративті ЖИ енгізу банктердің жаһандық кірісін жылына 200-340 млрд АҚШ долларына, ал сақтандыру компанияларының жаһандық кірісін жылына 50-70 млрд АҚШ долларына ұлғайтуға мүмкіндік береді. Мұндай бағалау ЖИ-ді қолданудың экономикалық пайдасын ғана емес, сонымен қатар оның бүкіл **қаржы секторының одан әрі дамуы мен табысты болуында негізгі рөл атқаратынын растайды**.

Осыны ұғына отырып, актив көлемі 100 млрд АҚШ долларынан асатын банктердің 75 пайызы ЖИ технологияларын өз қызметіне енгізіп үлгерді. Жасанды интеллект қаржы секторы үшін технологиялық жаңалық қана емес, сонымен қатар көптеген маңызды өзгерістер мен инновацияларды қозғаушы күш болып отыр:

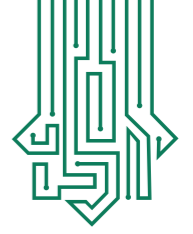
- 1. Үлкен деректерді талдау:** ЖИ арқасында қаржы институттары көлемді деректерден құнды ақпараттар ала алады, бұл негізді инвестициялық шешімдер қабылдауға және сын-қатерді басқару стратегиясын жақсартуға көмектеседі.
- 2. Жеке қызмет көрсетуге бағдарлау:** ЖИ қаржы ұйымдарының клиенттерге ең жақсы қаржы өнімдерін ұсынуына жағдай жасау үшін клиенттердің мінез-құлқы мен қалауын талдап, жеке қызмет ұсынуға мүмкіндік береді.
- 3. Сын-қатер менеджментінің тиімділігін арттыру:** ЖИ болуы мүмкін сын-қатерді болжай алады және анықтай алады, бұл қаржы ұйымдарына оларды азайту үшін уақтылы әрекет етуге мүмкіндік береді.
- 4. Сәйкестік және реттеу талаптарына сай келу:** ЖИ көмегімен қаржы институттары реттеу талаптарын сақтауды автоматтандыра алады, яғни реттеу бойынша берілетін есептердің дерегін жинау және талдау процесін жеңілдетеді.
- 5. Алаяқтықпен күресу:** Транзакцияларды бақылау үшін ЖИ пайдалану күмәнді әрекеттерді анықтауға және дәл сол кездегі қаржы алаяқтығының алдын алуға көмектеседі.
- 6. Инновациялық өнімді дамыту:** ЖИ нарықтағы жаңа бағыттарды ашу және тұтынушылардың үнемі өзгеріп отыратын сұранысына жауап беру арқылы жаңа қаржы өнімдері мен қызметтерін дамытуға ынталандырады.
- 7. Жаңа стратегияларды әзірлеу және сынақтан өткізу:** ЖИ нарықтағы мінез-құлық пен инвестициялық стратегиялардың әртүрлі сценарийлерін модельдеуге және сынақтан өткізуге мүмкіндік береді, олардың тиімділігінің әлеуетін бағалау үшін қауіпсіз орта құруға жағдай жасайды.
- 8. Киберқауіпсіздікті күшейту:** ЖИ сыртқы қауіп-қатер мен ішкі қателіктерден қорғай отырып, киберқауіпсіздік жүйелерін жақсартуда белсенді қолданылады.

ЖИ тек қаржы секторына ғана емес, сонымен қатар көптеген басқа салаға айтарлықтай өзгеріс әкелуі оның әмбебаптығы мен жан-жақты әсерін көрсетеді. ЖИ денсаулық сақтаудан бөлшек саудаға дейінгі, автомобиль құрастырудан білім беруге дейінгі салаларда процестерді оңтайландырудың, тиімділікті арттырудың, инновацияға ынталандырудың және шешім қабылдауды жақсартудың қозғаушы күшіне айналады.



2-БӨЛІМ

**ЖИ технологияларының
жаһандық
қаржы нарығына әсері**



ЖИ технологияларының жаһандық қаржы нарығына әсері

Қаржы саласы – ЖИ-ді бейімдеу және енгізу контекстіндегі **экономиканың ең серпінді секторының бірі**. Қаржы ұйымдары ЖИ-ді енгізу арқылы айтарлықтай артықшылыққа ие бола алады. Қазір қаржы нарығының ірі өкілдері өз қызметінің түрлі саласында – клиент тәжірибесін жақсарту, қандай да бір өнімдерді ұсыну, операциялардың қауіпсіздігі мен өнімділігін арттыруда ЖИ әлеуетін белсенді түрде қолданады.

Клиент тәжірибесін жақсарту

ЖИ-ді қолдану қаржы ұйымдарына сапалы қызмет көрсетуге және қаржылық қызметтерді пайдалану тәжірибесін жақсартуға көмектеседі. Банк филиалдары мен банкоматтарға ЖИ енгізу клиенттерге арналған интуитивті және тиімді интерфейс құруға мүмкіндік береді. Онлайн-банкинг клиенттер арасында сұранысқа ие бола бастады және осы салада ЖИ-ді қолдану ыңғайлы және интуитивті интерфейстер құруға, сондай-ақ клиенттердің сұранысына тезірек және нақты жауап беруге мүмкіндік береді. Байланыс орталықтарында ЖИ-ді тиімді пайдалану күту уақытын қысқартуға және тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Чат-боттардағы сұрақтарды өңдеуді автоматтандыру және тұтынушы деректерін талдау агенттерге тұтынушылардың сұрақтарына тезірек және дәл жауап беруге мүмкіндік береді.

JP Morgan және Citi бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу жылдамдығы мен сапасын және IT процестерінің тиімділігін арттыруға көмектесетін бағдарламалық кодты жасау және тексеру үшін ЖИ-ді қолданады.

Жеке қызмет көрсету

Қазір өнім ұсыныстарын жекелендіру клиенттік базаны кеңейту және қаржы ұйымдарының кірісін арттыруда маңызға ие болып отыр. **ЖИ алгоритмдерін қолдану ұсыныстар мен жарнамаларды тұтынушылардың жеке қалауы мен қажеттіліктеріне бейімдей алады**. ЖИ модельдері тұтынушының жеке мақсаттарын, сын-қатерін және қаржылық жағдайын ескере отырып, сұраныс, бәсекелестік орта, маусымдық факторлар туралы деректерді талдай алады. Осылайша, клиенттер мен қаржы ұйымдары үшін қызмет көрсетудің тиімді құнын анықтауға мүмкіндік береді

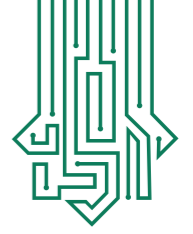
Citi және Wells Fargo тұтынушылардың қажеттіліктерін анықтау үшін ЖИ-ді белсенді түрде қолданады. Деректер мен мінез-құлық үлгілерін талдау арқылы ЖИ жүйелері тұтынушылардың сол кездегі сұранысына жауап беріп қана қоймай, келешектегі қажеттіліктерін болжауға мүмкіндік береді.

Қауіпсіздікті күшейту

ЖИ қолдану алаяқтықты анықтау және несие сын-қатерін бағалау процестерін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді. ЖИ алгоритмдері қаржылық операциялардағы ауытқулар мен әдеттен тыс заңдылықтарды анықтай алатын модельдер жасау үшін қолданылады, бұл күмәнді транзакцияларды анықтауға және алаяқтық әрекеттердің алдын алуға көмектеседі. Қаржы саласында **жасанды интеллектті пайдалану** қаржылық операциялардың **қауіпсіздігін арттырып** қана қоймай, сонымен қатар **қаржылық транзакцияларды тиімді етуге** және алаяқтар келтірген шығынды азайтуға ықпал етеді.

MasterCard, Visa және JP Morgan Chase сияқты жетекші төлем жүйелері сын-қатер туындатуы мүмкін операцияларды ертерек анықтау үшін бұдан бұрын анықталған критерийлерге сүйене отырып сол уақыттағы транзакциялық деректердің кең ауқымын талдауға қабілетті ЖИ-ді белсенді түрде қолданысқа енгізіп жатыр.

Moody's сын-қатерді алдын ала ескерту тетіктерін іске асыру үшін ЖИ технологияларын біріктіріп жатыр, бұл сын-қатерді басқару стратегияларын жетілдіруге және экономикалық ортадағы өзгерістерге уақтылы жауап беруге мүмкіндік береді.



Өнімділікті арттыру

ЖИ көптеген процестерді автоматтандыруға, соның ішінде ресурстарды бөлуді оңтайландыру, заң талаптарын сақтауға мүмкіндік береді. Деректерді талдау және **ЖИ әртүрлі әдістерді анықтауға және нақты сол кездегі процестерді оңтайландыруға** жол ашады. Бұл болуы мүмкін проблемаларға жедел жауап беруге және болуы мүмкін сын-қатердің алдын алуға көмектеседі.

Goldman Sachs ресурстарды оңтайлы бөлу үшін ЖИ-ді қолданады. Бұған инвестиция ағындарын, нарықтағы тенденцияларды және операциялық тиімділікті талдау арқылы қол жеткізіледі. Бұл контексте ЖИ нақты, деректерге негізделген шешімдер қабылдау үшін катализатор ретінде әрекет етеді.

Citi сияқты ақпаратты жіктеу арқылы ақылды құжаттарды өңдеу жүйелерін пайдалану көлемді құжаттарды өңдеуді жылдамдатады, қателік жіберудің ықтималдығын азайтады және қызметкерлердің тиімділігін арттырады.

Insider Intelligence деректеріне сүйенсек, қазірдің өзінде активтері 100 миллиард АҚШ долларынан асатын банктердің төрттен үш бөлігі ЖИ технологияларын өз қызметіне енгізгенін көрсетеді және IDC талдау орталығының мәліметі бойынша, 2024 жылға қарай **қаржы саласы ЖИ инвестицияларының көлемі бойынша алғашқы орындарға шығады деп болжануда.**

Қаржы саласы өкілдерінің ЖИ-ді пайдалану тарихы

Сонымен қатар, қаржы саласы ЖИ-ді ұзақ уақыттан бері сәтті қолданып, **айтарлықтай тәжірибе жинақтап, өз қызметін жақсарту үшін барлық жаңа тәсілдерді дамытқанын айтып өткен жөн.**

1987 жылдан бастап American Express **алаяқтықты анықтау үшін жүйелерді** қолдана бастады, бұл ЖИ-ді қаржы саласына енгізудің алғашқы қадамдарының бірі болды. Бұл 20 ғасырдың аяғында қаржы компаниялары өз клиенттерінің қауіпсіздігін қорғау үшін әртүрлі технологияларды қолдануға ұмтылғанын көрсетеді.

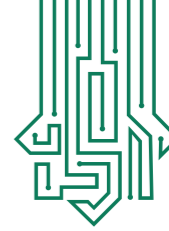
1998 жылы Renaissance Technologies **алгоритмдік сауданы** қолдана бастады, бұл ЖИ-дің инвестициялық стратегияларды оңтайландыруға және активтерді басқаруға қалай қызмет ете алатындығын көрсетіп, сын-қатерді азайтып, кірісті көбейтуге мүмкіндік берді.

21 ғасырдың басында Charles Schwab ЖИ негізіндегі тұтынушылармен қарым-қатынасты басқару (CRM) жүйелерін енгізді, бұл байланыс пен қызметтерді жекелендіру арқылы қызмет көрсету сапасын жақсартуға және тұтынушылардың қанағаттанушылығын арттыруға мүмкіндік берді.

Қаржы секторында ЖИ енгізу хронологиясы

1987 - 2001	2011 - 2012	2016	2020	2021	2022	2023
Алаяқтықты анықтау жүйелері 	Несиелік скоринг 	Тәуекелдерді басқару жүйесі 	Қаржылық бақылау 	ЖИ негізінде капиталды басқару платформасы 	ЖИ көмегімен тәуекелдерді бағалау 	ЖИ арқылы клиенттерге қызмет көрсету 
Алгоритмдік сауда 	Чат-боттар және виртуалды көмекшілер 	Нормативтік талаптарға сәйкестігі 		Жақсартылған алаяқтықты анықтау жүйелері 	Нормативтік талаптар мен есептілікті сақтау үшін ЖИ 	Несие андеррайтерінгіндегі ЖИ 
Клиенттермен қарым-қатынасты басқару 	Робот-кеңесшілер 2.0 	Жеке банктік қызмет 				

4-сурет. Нарық қатысушыларының ЖИ технологиясын пайдалануды дамытуы



2011 жылдан бастап несие төлеу қабілетін бағалауда жасанды интеллект белсенді қолданыла бастады. ZestFinance несиелік скоринг процесін дәлірек және қолжетімдірек ететін шешімдерді ұсынды, осылайша клиенттердің қаржылық қызметтерді алу мүмкіндігі кеңейді.

Bank of America, JPMorgan Chase, HSBC және басқа да ірі банк институттары **2016 жылдан бастап** сын-қатерді басқару, сәйкестік, банк қызметтерін барынша жеке адамға бағыттау және **чат-боттар мен виртуалды көмекшілерді құру** үшін ЖИ-ді белсенді түрде қолдана бастады. Бұл қаржы ұйымдарының өз жұмысының тиімділігін арттыру және тұтынушы тәжірибесін жақсарту үшін ЖИ-ді пайдалануға деген ұмтылысын көрсетті.

2021 жылы PayPal компаниясының **алаяқтықты анықтаудың жетілдірілген жүйелері**, Morgan Stanley компаниясының ЖИ негізіндегі **активтерді басқару платформалары** және сын-қатерді талдау және нормативтік талаптарға сәйкес болу үшін ЖИ пайдалану сияқты жаңа бастамалар қаржы индустриясы өз процестерін жақсарту үшін ЖИ қолданудың жаңа жолдарын іздеуді жалғастырып жатқанын байқатты.

2022 жылы Citibank **сын-қатерді бағалауға** ЖИ-ді енгізу бойынша белсенді жұмыс істеді, бұл банкке сол уақыттағы деректер негізінде болуы мүмкін қауіп-қатерді дәлірек талдауға және басқаруға мүмкіндік берді. Бұл бағыт қаржы саласы үшін маңызды, өйткені ол қаржы дағдарыстарына деген төзімділікті арттырады және банктердің тұрақты жұмыс істеуіне жағдай жасайды.

Сондай-ақ, 2022 жылы BNP Paribas нормативтік талаптарды сақтау және есеп беру үшін ЖИ қолдануға назар аударды. ЖИ **көмегімен банк үлкен көлемдегі деректерді жинау мен талдауды автоматтандыра алды**, бұл есептілікті дайындау процесін едәуір жеңілдетті және реттеу стандарттарын барынша сақтауға мүмкіндік берді.

2023 жылы HSBC жетілдірілген ЖИ негізіндегі тұтынушыларға қызмет көрсету шешімдерін, соның ішінде чат-боттарды және **кеңейтілген мүмкіндіктері бар виртуалды көмекшілерді** ұсынды. Бұл технологиялар банкке 24/7 режимде тұтынушыларға жеке-жеке қолдау көрсетуге мүмкіндік берді, бұл клиенттердің сқранысына жауап беріп, адалдық деңгейін айтарлықтай арттырды.

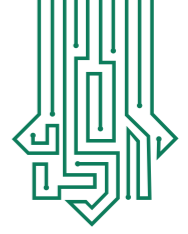
LendingClub 2023 жылы несие беру **процестерін оңтайландыру** үшін, атап айтқанда қарыз алушылардың несиелік қабілетін бағалау үшін ЖИ-ді қолданды. Осы бағытта жасанды интеллектті қолдану компанияға несиені мақұлдау процесін тиімдірек етуге және көп клиентке қолжетімді етуге мүмкіндік берді, бұл несиені қайтармау қаупін азайтты.

Бұл мысалдар қаржы саласы өз операцияларының тиімділігін арттыру, тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсарту және өз қызметтерінің қауіпсіздігі мен сенімділігінің деңгейін өсіру үшін жасанды интеллектке негізделген инновациялық технологияларды белсенді түрде зерттеп, енгізуді жалғастыра беретінін көрсетеді.

Қаржы саласын реттеушілердің ЖИ-ді пайдалану тарихы

Қаржы нарығының қатысушылары өз қызметінде ЖИ-ді белсенді қолдана бастағандықтан, бүкіл әлемдегі қаржы саласын реттеушілер де осы технологияны зерттеу мен қолданудан шет қалған жоқ. **1990 жылдардың аяғында** реттеушілер нейрондық желілердің теориялық мүмкіндіктерін зерттей бастады, бұл кейіннен **ЖИ-ді реттеу процестеріне енгізуге негіз болды**.

Мысалы, **2000 жылдардың басынан бастап** АҚШ-тың Бағалы қағаздар және биржалар жөніндегі комиссиясы (SEC) инсайдерлік ақпаратқа негізделген **сауданы қоса алғандағы болуы мүмкін тәртіп бұзуды анықтау мақсатында** сауданы бақылау және талдау үшін автоматтандырылған жүйелерді қолдана бастады. Бұл күмәнді операцияларға жауап берудің тиімділігі мен жылдамдығын едәуір арттырды.



5-сурет. Қаржы саласын реттеушілердің ЖИ технологиясын пайдалануды дамытуы

2011 жылға қарай АҚШ-тың Бағалы қағаздар және биржалар жөніндегі комиссиясы алгоритмдік сауданы дамытуға бейімделіп, сауданың осы түрімен байланысты сын-қатерді бақылау қабілетін арттыра отырып, айналымы үлкен сауданы бақылау үшін күрделі ЖИ құралдарын қолданысқа енгізіп үлгерген.

2014 жылы Англия Банкі реттеушілердің технологияның қаржы нарығына әсерін терең түсінуге деген ұмтылысын байқатып, **нарық динамикасын жақсырақ түсіну үшін** машиналық оқыту мен ЖИ-ді қолдануды зерттей бастады.

Сингапурдың ақша басқармасы (MAS) 2017 жылы қаржы секторындағы тиімділікті арттыру үшін технологияның маңызын атап өтіп, реттеуші сәйкестік процедураларында (RegTech) ЖИ пайдалануды ынталандыратын жобаларды жүзеге асыруды бастады.

Еуропаның орталық банкі (ЕОБ) **2018 жылы** алаяқтық әрекеттерді анықтау және оларға қарсы тұруда, әсіресе төлемдер мен қаржылық операцияларда ЖИ қолдануды зерттеуді бастады, бұл **қаржылық операциялардың қауіпсіздігіне назар аударудың** артып келе жатқанын көрсетті.

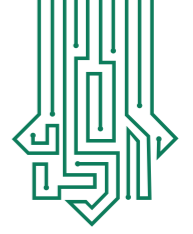
Bank of International Settlements (BIS) **2019 жылы қаржы нарығының тұрақтылығын жақсарту үшін** ЖИ және машиналық оқытудың әлеуетін талқылауды бастады, бұл жаһандық қаржы жүйесі үшін осы технологиялардың маңыздылығының артып келе жатқанын байқатты.

European Central Bank **2019 жылдан бастап** банк секторын әртүрлі экономикалық сценарийлер бойынша дәлірек талдау үшін машиналық оқыту үлгілерін пайдалана отырып, ЖИ-ді стресс-тестілеу нұсқауларына енгізе бастады.

Нидерланд банкі **2021 жылы** алаяқтықты анықтау және оларға қарсы тұру үшін ЖИ-ді қолдануға, әсіресе төлемдер мен қаржылық операцияларда пайдалануға қатысты зерттеулерін бастады, бұл қаржылық операциялардың қауіпсіздігіне баса назар аударыла бастағанын көрсетеді.

Ақырында, **2023 жылы** European Banking Authority (EBA) деректерді жинау мен талдаудың тиімділігін едәуір арттырып, реттеуші есептерін беруді оңтайландыру үшін ЖИ жүйелерін енгізді.

Осылайша, **қаржы ұйымдары ғана емес, реттеушілер де ЖИ саласында айтарлықтай тәжірибе жинақтады**, бұл оларға қаржы нарығының ашықтығын, қауіпсіздігін және тұрақтылығын арттыра отырып, жаңа сын-қатерлерге бейімделуге мүмкіндік берді. Нарық қатысушылары мен реттеушілер арасындағы бұл ынтымақтастық қазіргі заманғы экономиканың сын-қатерлеріне дайын инновациялық және сенімді қаржылық инфрақұрылымын құруға мүмкіндік береді.



Қаржы саласын реттеушілердің ЖИ қолданудағы нақты мысалдар

Бүкіл әлемдегі қаржы саласын реттеушілер өздерінің тиімділігін арттыру ғана емес, сонымен қатар экономикалық ортадағы және қаржы нарығындағы тұрақты өзгерістерге бейімделу мақсатында ЖИ-ді белсенді түрде енгізуге тырысады. Аса құбылмалы нарық жағдайында **ЖИ қолдану жаңа сын-қатерлерге жедел ден қоюдың және макроэкономикалық тұрақтылықты қамтамасыз етудің негізгі факторына айналады.** Қаржы саласын реттеушілердің өз қызметінде ЖИ қолдануы қаржы жүйесі мен тұтастай экономиканы дамытудың қазіргі заманғы стратегиясына ықпал ете отырып, міндеттер мен бағыттардың кең спектрін қамтиды.



Еуропаның орталық банкі ақпаратты өңдеу тиімділігін арттырып, Еуропадағы он миллионнан астам заңды тұлғалардың деректерін жіктеуді автоматтандыру үшін машиналық оқыту әдістерін қолданды.



Испания Банкі сапасыз деректерді түзету және фирмалардың бухгалтерлік есептеріндегі олқылықтарды түзету, есеп беру сапасын едәуір жақсарту үшін машиналық оқыту алгоритмдеріне негізделген құрал әзірледі.



Израиль Банкі пайдаланушыларға айнымалыларды таңдауға, фильтр қосуға және анықтау алгоритмдерін қолдануға арналған икемді құралдарды ұсыну арқылы статистикалық есептеулер мен деривативтер нарығын талдауға арналған бақылау панельдерін енгізді.

Деректерді өңдеу

ЖИ ақпаратты жинауды, талдауды және жіктеуді автоматтандыру арқылы деректерді уақтылы және сапалы өңдеуге мүмкіндік береді. Алгоритмдердің дәл осы уақыт режимінде жұмыс істеу **қабілеті уақыт үзілістерін азайту арқылы деректерге жедел қол жеткізуге мүмкіндік береді.** Сонымен қатар, ЖИ қателерді **анықтау және түзету арқылы** ақпарат сапасын жақсартады. Деректерді басқаруда ЖИ қолдану қаржы саласын реттеушілердің аналитикалық мүмкіндіктерін күшейтеді, бұл деректерді тереңірек талдауға, тенденцияларды анықтауға және сын-қатерді болжауға мүмкіндік береді.

Құрылымдалмаған деректер негізінде жедел индикаторлар құру

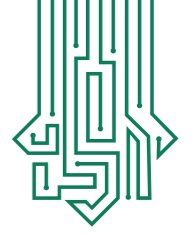
Қаржы саласын реттеушілер экономикалық көрсеткіштерді, соның ішінде инфляцияны талдау үшін қажетті ақпаратты өңдеу үшін ЖИ-ІЗ белсенді түрде енгізуде. Жіктеу процесінде ЖИ-ді қолдану нақтырақ және дәйекті бөлуге ықпал етеді, бұл өз кезегінде бағалау сапасын арттырады.



Еуропаның орталық банкі ақша-кредит саясатының барынша нақты ету мақсатында фискалдық чектер мен онлайн-дүкендерден алынған статистика мен деректерді қоса алғандағы микродеректерді жинау және талдау үшін PRISMA жүйесін іске қосты.



Қазақстан Ұлттық Банкі инфляцияның прокси-индикаторын құру үшін онлайн-дүкендердегі баға динамикасын талдайтын NBC Price Tracker ақпараттық жүйесін әзірледі.



Макроэкономикалық айнымалыларды болжау және оларға балама бағалау

Қазір қаржы саласын реттеушілер макроэкономикалық саясатты болжау және тиімді басқару үшін ЖИ-ді уақыт өткен сайын көбірек қолдана бастады. Нейрондық желілерді, тереңрек оқыту әдістерін және көлемді деректерді талдауды пайдалану қаржы саласын реттеушілерне үрдістерді дәлірек анықтауға, күрделі қатынастарды ескеруге және болжамдардың дәлдігін жақсартуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, құбылмалы экономикалық ахуалға бейімделуге ықпал етеді, бұл нақты болжам жасау үшін аса маңызды.



Франция банкі ұжымдық үй шаруашылықтарының инфляцияны күтуінің жанама көрсеткіші ретінде қызмет ететін инфляцияны қабылдау индикаторын әзірлей отырып, ақпараттық мақалаларды талдау үшін табиғи тілді өңдеу әдістерін қолданады.



Жапония Банкі макроэкономикалық көрсеткіштерді (тұтынушы сұранысы, жылжымайтын мүлік нарығы, жұмыссыздық) болжау кезінде интернет-трендтерді талдау әдісін қолданады

Болжам жасау процестерінен бөлек, **халық пен бизнестің болжамын бағалауда** ЖИ-ді қолдану жиі кездеседі. ЖИ әртүрлі дереккөздерден, соның ішінде әлеуметтік медиадан, экономикалық есептерден және қоғамдық сауалнамалардан алынған деректерді талдауды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Табиғи тілді өңдеу алгоритмдері мәтіндерді талдай алады және дәстүрлі бағалау әдістерін толықтыратын көңіл-күй мен болжамдарды анықтай алады.

Жасанды интеллектті коммуникацияда қолдану

Қаржы саласын реттеушілер өз қызметіне ЖИ-ді **байланыс** тиімділігін арттыру үшін де енгізеді. Реттеуге және іске асырылып жатқан жобаларға қатысты ақпарат беретін чат-боттар құру үшін ЖИ-ді пайдалану осыған жақсы мысал бола алады. Бұл виртуалды көмекшілер сұрақтарға жауап беруге және статистикалық мәлімет ұсынуға қабілетті.

ЖИ-дің арқасында, қаржы саласын реттеушілер сондай-ақ және **мәтін жазу процесін** де жетілдіреді. Табиғи тілді өңдеу алгоритмдері деректер мен статистикаға негізделген есептерді, аналитикалық материалдарды, тіпті қорытындыларды автоматты түрде әзірлеуге мүмкіндік береді.



Филиппин орталық банкі хабарламаларды сүзгіден өткізіп, шағымдарда айтылған мәселені шешуге қабілеттілікті анықтайтын және нарықтағы олқылықтарды айқындау үшін үрдістерді талдауға ықпал ететін чат-бот құрды.

Пруденциалдық реттеу

Жекелеген қаржы институттарын **пруденциалдық реттеуге ЖИ-ді енгізу** – қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз етудің заманауи және тиімді әдісі. Бұл тәсіл сын-қатерді тиімді басқаруға мүмкіндік береді, сонымен қатар, қаржы ұйымдарына тереңрек және дәл мониторинг жүргізуге бағытталған.

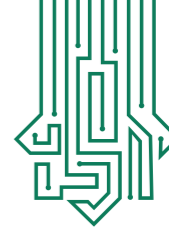
Пруденциалды реттеуде ЖИ-ді қолданудың негізгі элементтерінің бірі **несие сын-қатерін талдау және болжау** мүмкіндігі саналады. Сонымен қатар, пруденциалды реттеуде ЖИ-ді қолдану өтімділік сын-қатерін бағалауды да қамтиды.



Еуропа орталық банкі 5 миллионнан астам құжатты талдайтын және бақылаушыларға бірыңғай веб-платформа арқылы нарықтағы тенденциялар мен сын-қатерді анықтауға көмектесетін Athena табиғи тілді өңдеу жүйесін құрды.



Португалия орталық банкінің логосы) Португалияның орталық банкі елдің орталық несие тізіміндегі түйткілдерді анықтау үшін машиналық оқытуды қолданады. Мұндағы басты мақсат – контрагенттердің сын-қатеріне байланысты сын-қатерді бағалауда несие мекемелеріне қолдау көрсету.



Нарық қатысушыларының ықпалын бағалау

Қаржы саласын реттеушілер ЖИ-ді **нарыққа қатысушылардың мінез-құлқы әртүрлі макроэкономикалық айнымалыларға қалай әсер ететінін бағалау** үшін белсенді түрде қолданады. Қаржы нарығының күрделілігі қаржы саласын реттеушілерден нақтырақ және жедел талдау құралдарын талап етеді. **ЖИ деректердің өте көп көлемін өңдеуді автоматтандыруға**, жасырын заңдылықтарды анықтауға және болуы мүмкін тенденцияларды болжауға мүмкіндік береді. ЖИ көмегімен нарық қатысушыларының мінез-құлқын бағалау реттеушілерге экономикалық айнымалылардың динамикасына нақтырақ жауап беруге және негізді шешімдер қабылдауға жол ашады.



Индонезия Банкі шетел инвесторларының валюта бағамы мен ақша-кредит саясатына қалай әсер ететінін талдау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін қолданды, осылайша 2 000-ға жуық айнымалыны талдап, нәтижесінде облигациялардың кірістілігін сыртқы инвестиция ағынын болжайтын негізгі құрал деп тапты.

Қаржы қылмыстарына қарсы күрес

Қаржы саласын реттеушілер ЖИ-ді **ақшаны жылыстатуға жол бермеу, терроризмді қаржыландыруға қарсы тұру үшін және қаржы қылмыстарын анықтаудағы** тиімді құрал ретінде қолданады. Мұндағы негізгі технологиялардың бірі – жасалуы мүмкін алаяқтық байқалған жағдайда ескерту жасайтын, қаржы операцияларындағы олқылықтарды анықтауға қабілетті машиналық оқыту.

Сонымен қатар, қаржы саласын реттеушілер ЖИ-ді транзакцияларды автоматты түрде талдайтын және қаржы стандарттарына сәйкес келмей қалуы мүмкін жағдайларды анықтайтын бақылау жүйелеріне біріктіреді. Табиғи тілді өңдеу технологиялары күмәнді схемаларды анықтау мақсатында қаржы операцияларына байланысты мәтін түріндегі деректерді талдау үшін де қолданылады.

Ақшаны жылыстату әлемдік қаржы жүйесіне үлкен қауіп төндіреді, тұтастығы мен қауіпсіздігіне нұқсан келтіреді. Сарапшылардың бағалауы заңсыз жылыстатылатын қаражаттың көлемі әлемдік ЖІӨ-нің 2%-ынан 5%-ына дейін жететінін айғақтайды. Қазіргі әлемдік ЖІӨ көлемімен есептер болсақ, бұл – шамамен 2-ден 5 триллион АҚШ долларына дейінгі сомаға тең. Жыл сайын осы бағалаулар 1%-дан аз көрсеткішке кеміп отырады. Алайда ақшаны жылыстатуға қарсы күреске және мекемелердің қауіпсіздігін қорғауға кететін шығын айтарлықтай артып жатыр.

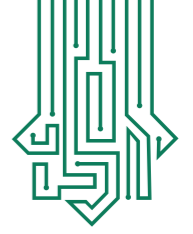
Күмәнді әрекеттерді анықтау үшін транзакцияларды бақылау сияқты ақшаны жылыстатуға қарсы күрестің дәстүрлі тәсілі жүйесіз және тиімсіз саналады.



Віс инновациялар орталығы Англия Банкімен бірлесіп қаржы қылмыстарын анықтауға арналған Hertha жүйесін әзірледі. Бұл қаржы қылмыстарын желілік сараптама арқылы анықтап, алаяқтардың транзакция үлгілеріне нақты сол уақытта талдау жүргізіп, синтетикалық деректер жинағын жалған операцияларды барынша азайту үшін қолданылады.



Сингапурдың монетарлық басқармасы және алты ірі коммерциялық банк қаржы институттары COSMIC платформасын әзірлеуде. Бұл платформа жасалуы мүмкін қаржы қылмыстары туралы қауіпсіз ақпарат алмасу үшін қажет. Мұндағы негізгі мақсат – қылмысты анықтауды жеңілдету және алдын алу.



DeepFake арқылы жасалатын қылмыстарды анықтау

Алаяқтық жасау үшін қолданылатын Deep Fake технологиясы – жасанды интеллект пен тереңірек оқыту арқылы суреттерді, бейнежазбаларды немесе аудиофайлдарды қолдан жасау. Бұл технология дауыстарды, мимиканы және қозғалыстарды салу арқылы шынайы сияқты көрінетін жалған контент жасай алады.

Алаяқтық жасау үшін Deep Fake технологиясын қолданудың қаупі зор және кейбір зертханалар мен институттар мұндай алаяқтықты анықтау әдістерін әзірлеу үшін белсенді зерттеу жүргізуде.

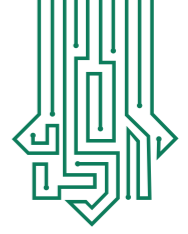
*Қазақстандағы мұндай зерттеу жұмысының бір мысалы ретінде **Ұлттық төлем корпорациясының сәйкестендіру деректерін алмасу Орталығының зертханасына қосылу арқылы** жүзеге асырылатын жеткізушілердің биометриялық шешімдерін тестілеу процесін айтуға болады. Бұл зертханада DeepFake технологияларын анықтау үшін әртүрлі биометриялық шешімдерді жеткізуші жүйелер бағаланады. Зерттеудің бұл бағыты уақыт өткен сайын маңызды бола түсуде, өйткені DeepFake технологиялары біртіндеп жетілдірілуде және олардың қаржы мен қауіпсіздік салаларында зиянды мақсатта пайдаланылуының алдын алу қажет.*

Синтетикалық деректерді пайдалану

Құпия ақпаратқа қол жеткізе отырып, орталық банктер **синтетикалық деректер жиынтығын құруда** шешуші рөл атқара алады, әр түрлі компанияларға **инновациялар мен дамудың кең перспективаларын** ашады. Aurora және Hertha сияқты жобалар жасанды интеллект технологияларын қолдана отырып синтетикалық деректерді құруға бағытталған маңызды бастамалар саналады.

Синтетикалық деректер қаржы операциялары, төлемдер және экономиканың басқа аспектілері туралы ақпаратты қамтуы мүмкін. **Синтетикалық жиынтықтар жеке ақпаратты жоғары деңгейде қорғайды**, бұл әсіресе құпиялылық пен нормативтік сәйкестік контекстінде аса маңызды. Мұндай синтетикалық деректерге қол жеткізген компаниялар оларды өз модельдерін үйретуге және инновациялық өнімдерді әзірлеуге пайдалана алады. **Синтетикалық деректер жиынтығы қаржы индустриясын және оған байланысты салаларды дамытудың қуатты катализаторына** айналуға.



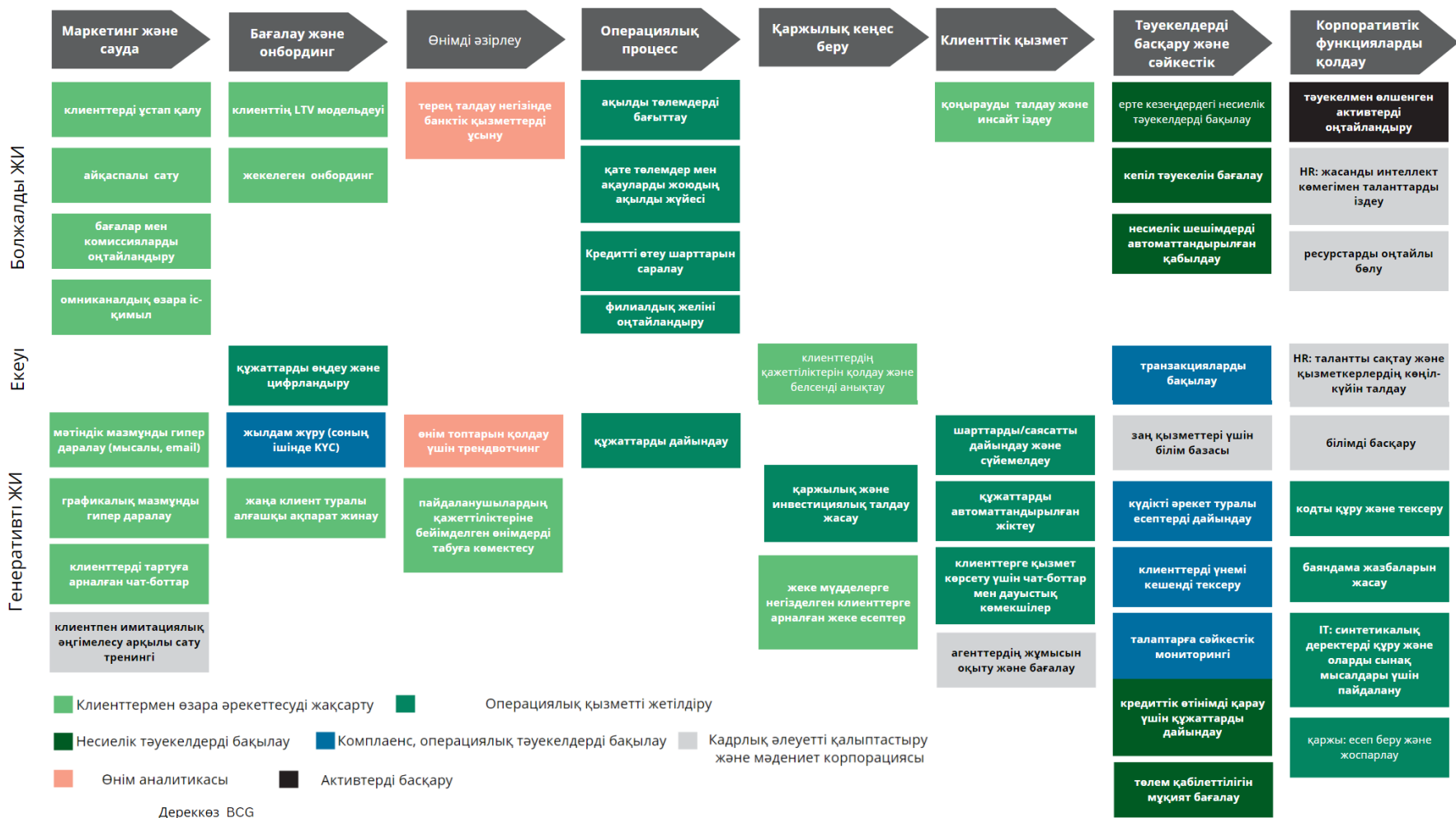


Жасанды интеллектті дамыту стратегиясындағы Open Banking-тің рөлі

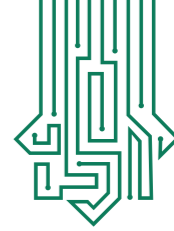
Әлем бойынша Open Banking тұжырымдамасының дамуы ЖИ-дің қаржы нарығындағы қолданысын дамытудың маңызды драйвері болды. Деректерді жедел жинауға және оларды кейіннен ЖИ-ді қолдану арқылы өңдеуге болатынын ескерсек, бұл бағыт қаржылық деректерге ашық және жүйелі түрде қол жеткізуге мүмкіндік береді.

RegTech-пен бірге Open Banking жүйелерін дамыту қаржы саласындағы реттеу мен қадағалаудың неғұрлым тиімді тетіктерін қамтамасыз етеді. RegTech контекстінде бұл реттеушілер нақты сол уақыттағы қаржы институттарынан өзекті және нақты ақпарат ала алатынын білдіреді. Бұл реттеушілердің микропруденциалды реттеудегі, қаржылық қылмыстарды анықтаудағы, алаяқтықтың алдын алудағы және заңнаманы сақтаудағы тиімділігін арттырады. Тұтастай алғанда, RegTech аясында open Banking-ті дамыту қауіпсіздікті жақсартуға, сын-қатерді азайтуға және нормативтерге барынша сәйкес болуға жол ашып, қаржы саласын реттеуде неғұрлым интеграцияланған, ашық және тиімді тәсілді қолдайды.

Сонымен қатар, Open Banking-ті дамыту синтетикалық деректерді генерациялау технологиялары мен тәсілдерін дамыту үшін қажет, олар тек нақты деректер негізінде құрылуы мүмкін және оларды қауіпсіз жинау өз кезегінде дамыған Open Banking жүйесі болмаса, мүмкін емес. Қазірдің өзінде Еуропалық Одақ, Ұлыбритания және Австралияның қаржы технологиялары индустриясындағы компаниялардан байқалған даму тенденциялары Open Banking-ті дамыту үшін жұмсалған күш-жігермен байланыстырылып отыр. Бұл клиенттердің банк деректерінің еркін және қауіпсіз айналымына жағдай жасайды. Дегенмен, аталған жүйелерге қосылу және оларды пайдалануда бірқатар шектеу бар. Ал синтетикалық деректер ЖИ-дің ілгерілеуіне байланысты қаржы технологияларын дамытатын келесі қозғаушы күш болуы мүмкін. Аталған сын-қатерлер синтетикалық деректерді көптеген компания пайдаланған кезде күрт төмендейді, оның ішінде көбінесе технология талаптарына және қаржы көрсеткіштеріне төтеп бере алмайтын стартаптар бар.



6-сурет. BCG деректеріне сәйкес қаржы ұйымдарындағы ЖИ технологиясының қолданыс аясы



Қазіргі қаржы саласында ЖИ қызметтерді **барынша тиімді**, нақты етуге және жекелендіруге бағытталған **көптеген инновациялық шешімдер ұсынады**, осылайша аса маңызды рөл атқарады. Келешекте болуы мүмкін оқиғаларды болжау үшін тарихи деректерді талдайтын предиктивті ЖИ-ді қолдану тәжірибесі қаржы институттарында кеңінен таралған. Бұл тәсілді қолдану, мысалы, несие скорингі процестерін оңтайландыруға, сын-қатерді басқаруды автоматтандыруға және қаржы болжамдарының дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді.

Генеративті ЖИ басқа да қосымша мүмкіндіктер ұсынады. Жасанды интеллекттің бұл түрі **синтетикалық қаржылық есептілікті** құруға, экономикалық сценарийлерді модельдеуге және қызметкерлерді имитацияланған деректерді пайдалана отырып оқытуға, сын-қатерді азайтуға және құпиялылықты арттыруға жол ашатын **жаңа деректерді, мәтіндер мен суреттерді әзірлеуге қабілетті**.

Инфографикада ЖИ ұсыныстарды жекелендіруге және тұтынушыларды тартуға көмектесетін маркетинг пен сатудан бастап, ЖИ технологиялары деректерді тереңірек және нақтырақ талдап беретін операциялар мен сын-қатерді басқаруға дейінгі ЖИ-дің қызмет ауқымы көрсетілген. Сонымен қатар, ЖИ клиенттің қаржылық мінез-құлқын жан-жақты талдау негізінде жеке шешімдер ұсына отырып, **қаржылық кеңес беруді жақсартуда** маңызды рөл атқарады.

Дегенмен, зор әлеуеті бола тұра, ЖИ құпиялылық пен деректердің қауіпсіздігі мәселелерін, этикалық дилеммаларды, кемсітушілік және жұмыспен қамту қауіптерін қоса алғанда, бірқатар сын-қатерді тудыруы мүмкін. Бұл сын-қатерлер мұқият тексеруді және басқаруды қажет етеді, бұл тек тиісті реттеуді әзірлеу және енгізу арқылы мүмкін болады. Дұрыс реттеу шаралары теріс салдарлы азайта отырып, ЖИ-дің толық әлеуетін іске асыруға мүмкіндік беретін теңдестірілген тәсілді қамтамасыз етуі керек.

Қаржы нарығына қатысушыларға төнетін негізгі тәуекелдер

Қазіргі уақытта сарапшылар ЖИ-ді әртүрлі салаларға, атап айтқанда қаржы салаларына толықтай енгізудің бірқатар сын-қатері барын айтады:

1. Модельдің бұрмалану тәуекелдері

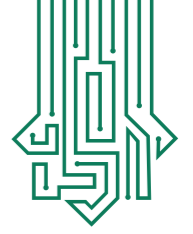
ЖИ-дің оқыту деректерінен бұрмаланған деректерді қабылдап алуы жаңсақ шешімдерге апарып соғуы мүмкін күрделі мәселе саналады. Бұрмалану жүйені оқыту үшін пайдаланылатын толық емес немесе жеткіліксіз мәліметтерден немесе адамның жаңсақ пікірінің ЖИ алгоритмдеріне әсерінен туындауы мүмкін. Процеске адамның араласуы және тиісті қауіпсіздік стандарттарын сақтау – жаңсақ бағалауды болдырмаудың маңызды факторлары.

2. Құпиялылық тәуекелдері

Аса құпия қаржы ақпаратының үлкен көлемін өңдеу құпиялылықты сақтаудың жоғары стандарттарын талап етеді. Бұл деректер ЖИ үлгілеріне арналған оқу жинақтарының бөлігі болуы мүмкін және олардың тарап кетуі ауыр зардаптарға, соның ішінде пайдаланушылардың құпия деректері мен қауіпсіздігіне нұқсан келтіруі мүмкін. Мұндай сын-қатерлер деректерді қорғауды қамтамасыз ету және ЖИ пайдалану кезінде қатаң қауіпсіздік саясатын әзірлеу үшін шара қабылдаудың маңызын көрсетеді.

3. Модельдердің ашық болмауына және күрделілігіне байланысты тәуекелдер

Кейбір ЖИ модельдері, әсіресе терең нейрондық желілер, адамдарға күрделі және түсініксіз болуы мүмкін. Ұйымдар өздерінің шешімдері мен әрекеттерін компания ішінде де, сыртқы мүдделі тараптардың алдында да түсіндіре алуы керек. Дегенмен, ЖИ алгоритмдері негізінде қабылданған шешімдер мен әрекеттердің түсіндірілуін қамтамасыз ету күрделі және көп қырлы мәселе саналады. ЖИ алгоритмдері – көптеген параметрлерге тәуелді қатпарлы құрылым және көбінесе өзара әрекеттесетін модельдер жүйесі саналады. Яғни, жалпы алғанда «қара жәшік» деп есептеуге болады. Бұл жағдайда түсініктілік мәселесі шешім мен негізгі деректер арасындағы байланысты бақылауға байланысты.



4. ЖИ нәтижелерінің сенімділігі мен тұрақтылығындағы тәуекелдер

ЖИ нәтижелері тұрақты өнімділігі қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз ету және қаржылық тұтастықты сақтаудағы негізгі мәселеге айналып отыр. Біркелкілік өзгермелі ортадағы ЖИ үлгілерінің қорытындыларының дәлдігіне қатысты мәселелерді қамтиды. Алға жетелейтін мақсаттардың бірі – құрылымдық өзгерістер кезеңінде **ЖИ алгоритмдерінің жалған нәтижелерді азайта алу мүмкіндігі**. Оқыту деректері негізінде ЖИ-дің жаңа контент жасай алу мүмкіндігі ЖИ-дің **шындыққа мүлдем қатысы жоқ**, оқытылатын үлгіге негізделген жаңсақ нәтижелерді беру қаупін тудырады, **ЖИ «галлюцинациясы»**. Бұл құбылыстың себептері әлі толық анықталмаған, бірақ модельге арналған оқу деректерінің жиынтығында елеулі олқылықтардың немесе көп мағыналы сөздердің болуы осындай қателіктердің пайда болуына ықпал етуі мүмкін екендігі айтылады.

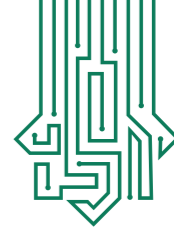
5. Киберқауіпсіздік тәуекелдері

ЖИ енгізу киберқауіпсіздік мәселелеріне жаңа сын-қатерлер әкелді. ЖИ күрделі фишингтік хабарламалар мен электрондық хаттарды жасау үшін пайдаланылуы мүмкін. Шынайы сияқты көрінетін бейнежазба, аудио немесе суреттерді жасап шығаратын дипфейктердің таралуы ұйымдарға да, жеке адамдарға да үлкен зиян келтіруі мүмкін. Сонымен қатар, **ЖИ модельдерінің өзі де әртүрлі шабуылға ұшырауы мүмкін.** Мысалы, оқу кезінде шабуылдаушылар процесті бұзып, оқыту және модельдің дәлдігін төмендету үшін оқу үлгісіндегі деректерді ауыстыруы мүмкін («деректерді улау»). ЖИ технологиясы салыстырмалы түрде жаңа құбылыс екенін ескерсек, оның кибершабуылдарға осалдығының толық ауқымы әлі толық анықтала қоймаған. Дегенмен, алғашқы белгілер әсіресе технологияны кеңінен енгізуге келгенде мұқият зерттеуді қажет ететін күрделі мәселелер болуы мүмкін екенін көрсетеді.

6. Қаржылық тұрақтылық тәуекелдері

ЖИ алгоритм ретінде әрекет ете отырып, ол әдетте адам орындайтын тапсырмаларды орындайды, тек сандық талдауды ғана емес, сонымен қатар ұсыныстар мен шешімдер қабылдауды да қамтамасыз етеді. ЖИ-ді **қате және шамадан тыс қолдану қаржы нарығында сын-қатердің жинақталып қалуы мен тұрақсыздық әсеріне** апарып соғуы мүмкін.

- Жасанды интеллектті дұрыс пайдаланбау және оған деген шамадан тыс тәуелділік.
- Жасанды интеллект модельдерін жасайтын және басқаратын компаниялардың тығыз топтасуы көптеген компаниялардың ұқсас алгоритмдерді қолдануына әкелуі мүмкін. Қаржы нарығындағы ойыншылардың іс-әрекеттерінің бір-бірімен астасуы («тобыр мінез-құлқы») байланыс циклдарын күшейтіп, апаттардың жиі болуына әкеп соғуы мүмкін.
- ЖИ тәуекелді басқару модельдерді жеткілікті түрде оқытылмаған жағдайда, қосымша сын-қатер туындауы мүмкін, нәтижесінде ЖИ пайданы ұлғайту үшін жоғары несие немесе нарық тәуекелдерін қабылдайды.



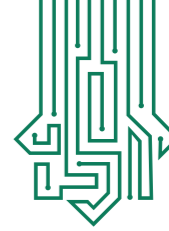
7. Этика мәселесі

- **ЖИ-ді** ұйымда сақталған тұтынушы туралы деректер негізінде **тұтынушыларды компанияның жаңа өнімдеріне тарту үшін пайдалану**. Бұл банктің деректерді ЖИ мақсатында пайдалану кезінде құпиялылық туралы заңды бұзу қаупін тудырады.
- Күрделі мәселелерді **шешудегі шектеулі мүмкіндік чат-боттарға тән**. Егер алгоритм клиенттің сұрағын немесе не үшін жүгінгенін анықтай алмаса, ол әдетте негізгі ақпараттарды береді немесе клиентті жиі қойылатын сұрақтар бөліміне бағыттайды. Сонымен қатар, кейбір алгоритмдер сөйлеудің ерекшеліктерін ескере алмайды немесе шет тілдерін дұрыс ұғына алмайды, бұл халықтың жекелеген топтарын шеттетуге әкелуі мүмкін. Мұндай шешімдер компанияның еңбек шығындарын азайтуы мүмкін, бірақ клиенттердің көңілі қалса, **бұл компанияның беделіне айтарлықтай нұқсан келтіруі мүмкін**.
- ЖИ алгоритмдері шешім қабылдауда бірқатар кемсітуге жол беруі мүмкін (дін, этникалық, жыныс және т.б.). Еуропалық банк Федерациясы мұндай деректерді пайдалануды азайтуды ұсынады, сонымен қатар біржақтылық ықтималдығын азайту үшін әртүрлі дереккөздерден ақпарат алуды ұсынады. Сонымен қатар, ЖИ алгоритмдерін әзірлеушілер да жан-жақты және бай тәжірибеге ие болуы керек. Өйткені, олардың жұмысының негізінде қабылданатын алгоритмдер мен шешімдер, не дегенмен оларды жасаушылардың кемшіліктерін айқындайды.
- Біреуге қандай-да бір **кері әсер еткен жағдайда жауапкершілік мәселесі маңызды саналады**. Мәселе мынада: жүйелік сын-қатердің бастамашылары келешекте болуы мүмкін келеңсіз жайттардан хабарсыз болады, сонымен қатар мұндай оқиғалардың нәтижесінде кім және қашан зардап шегетінін де білмейді.

Қаржылық реттеушілердің тәуекелдері

Жеке секторда туындайтын сын-қатерлерден басқа, **ЖИ-ді реттеу мақсатында қолдануда орын алуы мүмкін сын-қатерге де назар аудару керек**. Джон Дэниэлс пен Андреас Утерман (On the use of artificial intelligence in financial regulations and the impact on financial, 2023) жүргізген зерттеуінде мынадай аспектілерді қамтитын аналитикалық шолу жасаған:

1. **Деректер**. Жасанды интеллект моделінің тиімді оқыту қабілеті деректердің жеткілікті болуына байланысты. Белгілі бір факторларды оқытуда ЖИ-дің берген ұсыныстарына немесе қабылданған шешімдерге айтарлықтай әсер етуі мүмкін деректердің жеткіліксіз болуына қатысты қауіп ма?
2. **Тұрлаусыздық**. ЖИ моделі ұстануға тиісті өзгермейтін ережелер жиынтығы бар ма және реттеуші сыртқы өзгерістерге жауап ретінде осы ережелерді қаншалықты жаңарта алады?
3. **Мақсаттарды орындау**. ЖИ модельдеріне нақты мақсат жүктелуі мүмкін бе? ЖИ модельдерінің әрекеттеріне осы мақсаттарды ескере отырып мониторинг жүргізілуі мүмкін бе, әлде олар түсініксіз болып қала ма?
4. **Шешім қабылдаудағы өкілеттіктер**. Қызметкер шешім қабылдауға құқылы бола ма, оны белгілі бір комитеттің мақұлдауы қажет пе немесе осы мәселені шешу үшін жан-жақты шешім қабылдана ма?
5. **Жауапкершілік**. Жеке сектордың ЖИ моделін қолдануы бұзушылықтарды бақылауға және асыра пайдалануға жауапты адамдарды анықтауда реттеушінің міндетін күшейте ме? Әсіресе, шығынға кім жауапты екенін анықтауда және оған нақты адамдарды жауапты етуде қиындықтар бар ма?
6. **Салдары**. Жасанды интеллектті қолданудың қандай салдары болуы мүмкін? Олар минималды әсермен шектеле ме, қандай да бір маңызға ие ме, реттеуге бола ма, әлде қиын жағдайларға әкеп соғуы мүмкін бе?



Осы талдау негізінде авторлар ең көп талқыланған қолдану салалары бойынша жиынтық кесте жасаған:

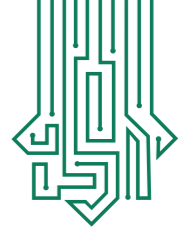
Қолдану	Деректер	Өзгермелілік	Мақсаттар	Реттеушілер саны	Жауапкершілік шегі	Салдары
Алаяқтық / Комплаенс / Тұтынушыларды қорғау	Жеткілікті	Өте төмен	Анық	Жалғыз	Көбінесе анық	Шағын
Микро тәуекелдерді басқару / Рутинді болжау	Жеткілікті	Өте төмен	Көбінесе анық	Жалғыз	Анық	Орташа
Қылмыстылық / Терроризм	Шектеулі	Өте төмен	Көбінесе анық	Бірнеше	Орташа	Орташа
Ұлттық деңгейдегі шабуылдар	Шектеулі	Жоғары	Күрделі	Бірнеше	Орташа	Өте ауыр
Шағын банктің күйреуін шешу	Шектеулі	Шектеулі	Анық	Көбінесе бір	Көбінесе анық	Орташа
Үлкен банктің күйреуін шешу Нарықтың қатты күйреуі	Сирек	Жоғары	Күрделі	Бірнеше	Көбінесе анық емес	Ауыр
Жаһандық жүйелік дағдарысты басқару	Өте сирек немесе қол жетімсіз	Жоғары	Қиын және қарама-қайшы	Бірнеше және халықаралық	Түсініксіз	Өте ауыр

3-кесте. Қолдану салалары бойынша қаржылық реттеушілер үшін AI технологиясын пайдалану сын-қатерін бағалау

Талдау нәтижесінде авторлар әртүрлі салаларда ЖИ-ді қолданудың айтарлықтай артықшылықтарына барына қарамастан, **реттеушілер банк секторындағы жүйелі сын-қатерді анықтауда және жаһандық дағдарыстардың сын-қатерін бағалауда ерекше сақ болуы керек** деген қорытындыға келеді. Берлиндегі Еуропалық саясат орталығының цифрландыру және жаңа технологиялар департаментінің басшысы Ансельм Кюстерс алгоритмдер ерекше жағдайларда қолданылмауы мүмкін өткен деректер негізінде оқытылатындығын алға тарта отырып, ЖИ құралдарын дағдарыстарды күшейту құралы ретінде қолдану қаупі барын анықтаған. Бұл тарихшы-экономист Адам Туз ұсынған «саяси дағдарыс» тұжырымдамасын еске салады, бұл тұжырымдама әртүрлі дағдарыс шоктарының жинақталуы сол шоктар жеке өзі тигізуі мүмкін зардаптан да ауыр жағдайларға әкеп соғуы мүмкін екенін сипаттайды.

А. Кюстерс, сонымен қатар **теріс кері байланыс циклдарының күшеюіне** ықпал етуі мүмкін ашық емес **ЖИ** әдістерін **қолданудың** белең алуына байланысты сын-қатерге назар аударады. Ол Еуропалық Парламентті алгоритмдік болжаммен байланысты сын-қатерлерге, әсіресе дағдарыс кезеңдерінде ЖИ-ға байланысты сын-қатерді реттеу мен басқарудың кешенді тәсілінің қажет екеніне баса назар аударуға шақырады.

Осылайша, **ЖИ қолдану қауіпсіздік талаптарына сай болуы**, тұтынушы деректерінің ашықтығы мен қорғалуын қамтамасыз етуі және ықтимал жүйелік тәуекелдердің алдын алуы маңызды. ЖИ түрлері мен ұсынатын шешімдерінің көбейіп келе жатқаны **осы технологияларды қаржы секторына қауіпсіз, этикалық және тиімді енгізуге ықпал ететін тиісті нормативтік құқықтық актілерді әзірлеу қажеттілігін арттырады**. Бұл қаржы нарығының тұрақты дамуын қамтамасыз ете отырып, ЖИ әлеуетін, оның шектеулерін ескеріп, әрі қарай зерттеуге тиіс өзекті бағытқа айналып отыр.



Әлемдегі ЖИ технологиясын реттеудің заманауи тәсілдеріне шолу

ЖИ технологиясын реттеу, оны қолдану және модельдерді оқыту үшін деректерді пайдалану мәселесі көптеген мемлекеттердің күн тәртібінде негізгі маңызға ие болды. 2023 жылғы қазан айындағы стратегиялық және халықаралық зерттеулер орталығының бағалауы бойынша 31 ел ЖИ-ді реттеуге қатысты заңнамалық актілерді қабылдады, онда бұл термин нақты айтылады, ал 13 елде осындай заңдардың жобалары талқыланып жатыр.

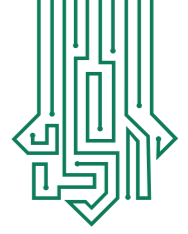
Реттеу стратегиялары көптеген тәсілдерді қамтиды және көптеген зерттеушілердің оларды жүйелеуге тырысқанына қарамастан, егжей-тегжейлі талдау реттеу тәсілдеріндегі айтарлықтай айырмашылықтарды анықтайды. Жалпы реттеу деңгейінде де, белгілі бір салалар немесе нақты қолдану сценарийлерінің контекстінде де ЖИ-ді қолдануды қамтитын әмбебап тәсіл сирек кездеседі. Осылайша, реттеудің әртүрлі аспектілері мен деңгейлерін ажыратудың маңызы зор.







- **ЖИ-ді жалпы реттеу:** бұл – ауқымды салаларда ЖИ технологиясын пайдалануды реттеу үшін белгілі бір юрисдикцияда белгіленген заңнамалық актілердің, нормативтік құжаттардың, соның ішінде негізгі принциптер мен заңнаманы қолдану жөніндегі нұсқаулықтардың жиынтығы.
- **ЖИ-ді қаржылық реттеу:** бұл – қаржы нарығына қатысушылардың қызметін реттейтін және ЖИ қолдану контекстінде қаржы нарығының жұмыс істеуі үшін нормативтік базаны қамтамасыз ететін нақты қаржы секторына қатысты заңнамалық және нормативтік актілер, негіздемелік келісімдер мен әдістемелік нұсқаулар кешені.

4-кестеде – ЖИ және қаржылық технологияларды дамытуда озық позицияларды иеленетін жетекші юрисдикциялар арасындағы реттеу стратегияларына шолу жасалады. Кестеде әртүрлі салаларда ЖИ-ді пайдалануды реттеудің жалпы тәсілдері де, қаржы саласында тікелей қолданылатын нақты стратегиялар да көрсетілген.

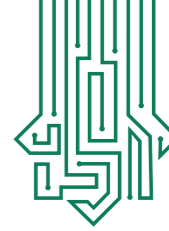
Жасанды интеллектті реттеудің әртүрлі тәсілдерін талдау негізінде мынадай тұжырымдар жасауға болады:

1. **ЖИ-ді реттеу** мемлекеттер арасындағы әмбебап трендті анықтауға мүмкіндік бермейді, **елдерде айтарлықтай өзгешелік байқалады.**
2. **Көптеген елдер ЖИ-ді пайдаланудың негізгі принциптерін қабылдаған** және халықаралық келісімдерге сүйене отырып немесе өздерінің жеке қолданыс аясын әзірлеген. Арнайы заңнама болмаған жағдайда, бұл қағидаттар ЖИ реттеудің «жұмсақ» негізін құрайды.
3. **Реттеудегі ең қатаң жүйелі тәсілдердің ішінде Еуропалық Одақ әзірлеп жатқан AI Act ерекшеленеді**, ол осындай заңнамалық актілерді енгізуді көздеп отырған басқа елдер үшін эталонға айналды. Алайда, мұндай бастамалар ұзақ пікірталастар мен түзетулерді қажет етеді және осы уақытқа дейін мұндай заң қабылданған жоқ.
4. **ЖИ-ді реттеу дербес және құпия деректерді пайдалану туралы нормативтермен тығыз байланысты**, осыған байланысты ол қолданыстағы деректер туралы заңнамаға өзгеріс енгізумен қатар әзірленеді.
5. Жалпы реттеу саласындағы шектеулерге қарамастан, **ЕО мен Қытайды есепке алмағанда, қаржы нарығындағы нормативтік-құқықтық база икемді және дамуға бағытталған.**
6. Көптеген **қаржы саласын реттеушілер алгоритмдік саудасы және несие скорингі сияқты ЖИ-ді қолданудың кең таралған тәсілдерін реттеуге назар аударады**, жаңа заңдар құрудың орнына қолданыстағы заңнамаға түсініктеме беруді жөн көреді.
7. Нарық өкілдерінің **қатысуымен мамандандырылған қауымдастықтар мен жұмыс топтарын құру** (мысалы, Ұлыбритания, Сингапур, Канада) танымал тәжірибе болып табылады, бұл мүдделі тараптармен белсенді өзара әрекеттесу арқылы теңдестірілген реттеуші тәсілдерді дамытуға ықпал етеді.



	 ЕО	 Ұлыбритания	 АҚШ	 Сингапур
Жалпы тәсіл реттеу	Шектеулер қою: модельдерді сын-қатер деңгейі бойынша жіктеу және жұмсақ реттеуден бастап толық тыйым салуға дейін сатылы түрде реттеу.	Инновацияларды дамыту үшін реттеудің бейімделуі бірінші орынға шығатын framework әзірлеу. Жалпы реттеу және жекелеген салалар үшін көп салалы стандарттар жүйесін әзірлеу. Қазіргі уақытта әртүрлі салаларда фрагменттік реттеу бар. AI safety Institute ЖИ технологиясын қолдану қауіпсіздігін зерделеу жөніндегі мамандандырылған институт құру	Жалпы принциптер мен салалық стандарттарға негізделген орталықтандырылмаған реттеу	Жалпы принциптерге негізделген орталықтандырылмаған реттеу және framework
Реттеу құжаты	<ul style="list-style-type: none"> Artificial Intelligence Act (2024). 1 жылғы маусымнан бері талқылауда. Деректерді қорғаудың жалпы ережесі (GDPR/CDP) Сандық қызметтер туралы заң (DSA) ЖИ-ді қолдану кезіндегі киберқауіпсіздік негіздері (FAISP) 	<ul style="list-style-type: none"> Implementing the UK's AI regulatory principles: initial guidance for regulators (2024) AI Safety Institute approach to evaluations (2024) UK AI Whitepaper (2023) Equality Act 2010 (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> AI Bill of Rights (2023) Президент жарлығы 14110, 30.10.2023 Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0) NIST (2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Model AI Governance Framework by The Personal Data Protection Commission (PDPC) (2020) AI Verify, an AI governance testing framework and a software toolkit by PDPC and Infocomm Media Development Authority (IMDA)
Қаржылық реттеу тәсілі	Жалпы тәсілге сәйкес шектеулер қою. Еуропалық орталық банк те, сақтандыру институттары да бастамашы болуы мүмкін. ЖИ-ді реттеуге деген бейтарап тәсіл	Абайлап реттеуден, ЖИ мәселелерін фрагментті реттеу мәселелерін шешуден, нарық қатысушыларымен белсенді ынтымақтастықтан, реттеуші тәсілдерді өзгертуге ашықтықтан, сондай-ақ реттеуші құмсалғыштарды пайдаланудан тұратын «икемді» және белсенді тәсіл. Пайдаланудың жекелеген жағдайлары қызмет түрі бойынша тиісті заңнамалық актілерде регламенттеледі.	Қаржылық реттеушілерге бағытталған. Негізсіз шешімдерді қабылдауға және ЖИ модельдерін қолдану арқылы зиян келтіруге жалпы тыйым салу.	Қаржы саласында пайдаланудың негізгі қағидаттарын қабылдау. Нарыққа қатысушылардың кең ауқымымен белсенді өзара іс-қимыл. Нарықты дамыту үшін реттеуші қолдауды, ашық стандарттарды және реттеуші құмсалғыштарды біріктіру. Ең жақсы пайдалану тәжірибесін ынталандыру үшін бірлескен есептерді жариялау
	 Үндістан	 Австралия	 Жапония	 Канада
Жалпы тәсіл реттеу	Жалпы қағидаттарды белгілеу, саланы ынталандыру үшін "жұмсақ" шектеулер қою	Ерікті этикалық қағидаттарды белгілеу, қолданыстағы заңдар шеңберінде деректерді пайдалануды шектеу. Сонымен қатар, бірқатар шектеулер қарастырылады: модельдерді сын-қатер деңгейі бойынша жіктеу және класс бойынша реттеуді шектеу, жұмсақ реттеуден толық тыйым салуға дейін	Жалпы қағидаттарды белгілеу, онлайн ұсыныстар беру жүйелерін, көлікті автономды басқаруды және т. б. қоса алғанда, жекелеген қолдану жағдайларына қойылатын талаптарды белгілеу арқылы ЖИ қолданудың жекелеген салаларын реттеу.	Шектеулер қою (жоба): компанияларға ЖИ өнімдерін әзірлеу және тарату, осы процестердегі деректерді иесіздендіру, ЖИ жүйелерін қолдану кезінде тәуекелдерді басқару бойынша талаптар. Заң жобасы талқылау сатысында тұр.
Реттеу құжаты	<ul style="list-style-type: none"> National Strategy for Artificial Intelligence #AIForAll (2018) Part 1 - Principles for Responsible AI (2021) Part 2 - Operationalizing Principles for Responsible AI (2021) Digital Personal Data Protection Act (2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Privacy Act (1988) Competition and Consumer Act (2010) Дискриминацияға қарсы бірқатар заңнамалық актілер Авторлық құқықты қорғауға бағытталған бірқатар заңнамалық актілер 	<ul style="list-style-type: none"> Social Principles of Human-Centric AI (2019) AI Governance in Japan Ver. 1.1 (2021) Governance Guidelines for Implementation of AI Principles (2022) Digital Platform Transparency Act (2020) Act on the Protection of Personal Information (2022) Product Liability Act (2017) Guidebook on Corporate Governance for Privacy in Digital Transformation (2022) Guidebook for Utilization of Camera Images (2022) Contract Guidelines on Utilization of AI and Data (2019) Unfair Competition Prevention Act (2019) 	<ul style="list-style-type: none"> C-27 заң жобасы (2022 жылғы маусымнан бері талқылауда). An Act to enact the Consumer Privacy Protection Act, the Personal Information and Data Protection Tribunal Act and the Artificial Intelligence and Data Act and to make consequential and related amendments to other Acts
Қаржылық реттеу тәсілі	ЖИ дамуын реттеу үшін қажетті тәуекелдер мен НҚА-ны белсенді зерттейді. Қаржы технологиялары индустриясының дамуын сақтау тәсілінде өте сақ.	Сын-қатер мен мүмкіндіктерді зерттеу	Қолданудың жекелеген жағдайларын жеке реттеу	Ынталандыратын реттеу, нарықпен бірлесіп реттеу шараларын әзірлеу.

4-кесте. Әр түрлі юрисдикциялардың реттеу тәсілдеріне шолу



Қарастырылған елдердегі ЖИ-ді реттеу тәсілдерінің тарихи дамуын талдау олардың дамуының келесі негізгі кезеңдерін анықтауға мүмкіндік береді:

- 1. Реттеу мақсаттарын тұжырымдау:** бұл кезеңде реттеуші органдар әзірленетін реттеудің нақты мақсаттарын анықтауы қажет. Мұндағы басты мәселе мынада: қоғамдық мүдделерді ЖИ қолданудың ықтимал теріс салдарларынан қорғау, технологиялардың дамуын ынталандыру, қолданыстағы заңнаманы ЖИ тудырған сын-қатерлерге бейімдеу немесе басқа да аспектілер.
- 2. Реттеуден күтілетін нәтижелерін анықтау:** осы кезеңде белгіленген мақсаттарға сүйене отырып, реттеуші механизмдерді енгізуден нақты үміттер тұжырымдалады. Реттеудің тиімділігін және оның мәлімделген мақсаттарға сәйкестігін бағалауға мүмкіндік беретін көрсеткіштер әзірленіп жатады.
- 3. Реттеу принциптерін белгілеу:** халықаралық тәжірибе мен қолданыстағы негіздемелік келісімдерді ескере отырып, реттеушілер ЖИ-ді реттеудің негізінде жатқан негізгі принциптерді әзірлейді. Бұл принциптерге олардың іс жүзінде қолданылуын егжей-тегжейлі көрсететін қосымша нұсқаулықтар қосылуы мүмкін.
- 4. Нақты пайдалану жағдайларын талдау және нақты заңдардың қажеттілігін бағалау:** бұл кезеңде нарықтың белгілі бір қатысушылары үшін немесе жалпы нарық үшін ең үлкен қауіп төндіретін жағдайлар анықталады және тиісті ережелер жасалады. Бұл процесс алдыңғы кезеңдермен қатар жүруі мүмкін, кейде тіпті одан бұрын болуы мүмкін.
- 5. Заңнамалық процесс:** алдыңғы кезеңдер сәтті өткеннен кейін, жаңа нормативтердің барынша теңгерімділігі мен қолайлылығын қамтамасыз ету үшін барлық мүдделі тараптар тартылатын заңнаманы құру процесі басталады.

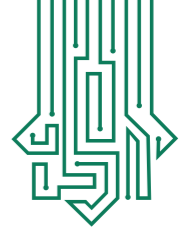
Нарық сегменттері мен мүдделі топтардың өкілдерін ЖИ-ді реттеу процесіне біріктіру жоғарыда сипатталған кез келген кезеңде жүзеге асырылуы мүмкін. Мұндай қатысу реттеуші механизмдерді әзірлеу мен енгізуде уақытша кідірістерге әкелуі мүмкін болса да, бұл процестің барлық қатысушыларының қажеттіліктері мен үміттерін тереңірек және жан-жақты түсінуге ықпал етеді.

Әлемдік тәжірибені зерттеуге негізделген ЖИ реттеуін талдау осы процеске **жан-жақты және көп деңгейлі көзқараспен қараудың маңызын** көрсетеді. Реттеу мақсаттарын, күтілетін нәтижелер мен **негізгі принциптерді нақты анықтау** ЖИ-ді енгізуді қоғам игілігіне, **инновацияларды ынталандыруға және ықтимал сын-қатерден қорғауға бағыттайтын негізгі міндет саналады**. Реттеудің барлық кезеңінде мүдделі тараптардың белсенді қатысуы пікірталасты байытып қана қоймайды және теңдестірілген ережелерді құруға ықпал етеді, сонымен қатар реттеушілерге тез өзгеретін технологиялық ландшафтқа бейімделуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ-ге байланысты сын-қатерді тану реттеушіге **құралдарды қолданудағы икемділікті талап етеді**. Жалпы, инновацияларды ынталандыру мен қоғамдық мүдделерді қорғау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ету қаржы секторының және жалпы ЖИ-дің болашағын айқындайтын негізгі сын-тегеурін болып отыр.



3-БӨЛІМ

**Қазақстанда ЖИ технологиясын
дамыту және оны қаржы нарығында
қолдану перспективалары**



Қазақстандағы ЖИ технологиялық секторына шолу және оның даму перспективалары

Бүгінде жасанды интеллект саласында әлемдік көшбасшы болуға түрлі елдер ұмтылуда. Оларды маңызды мәселелерді шешу үшін ЖИ технологияларын, сондай-ақ терең талдауды пайдаланудың перспективалары мен мүмкіндігі қызықтырады. McKinsey & Company деректеріне сүйенсек, Қазақстанда бұл саланың әлеуеті жоғары.

Зерттеу нәтижелері бойынша Қазақстан жаһандық инновациялар индексінде өңірдің жетекші үш елінің қатарына кіреді және «Мемлекеттік онлайн қызметтер» (8-орын) және «Интернет-белсенділік» (15-орын) сияқты салалардағы жоғары нәтижелердің арқасында «Инфрақұрылым» (59-орын) көрсеткіштері бойынша көш бастап, 132 елдің ішінен 81-орынды алады (WIPO, 2023). Цифрлық технологияларды енгізуге және пайдалануға қабілеттілігі мен дайындығын өлшейтін IMD World Digital Competitiveness ranking (2023) әлемдік рейтингінде Қазақстан әлемнің 64 елі арасында 34-ші орынды иеленді.

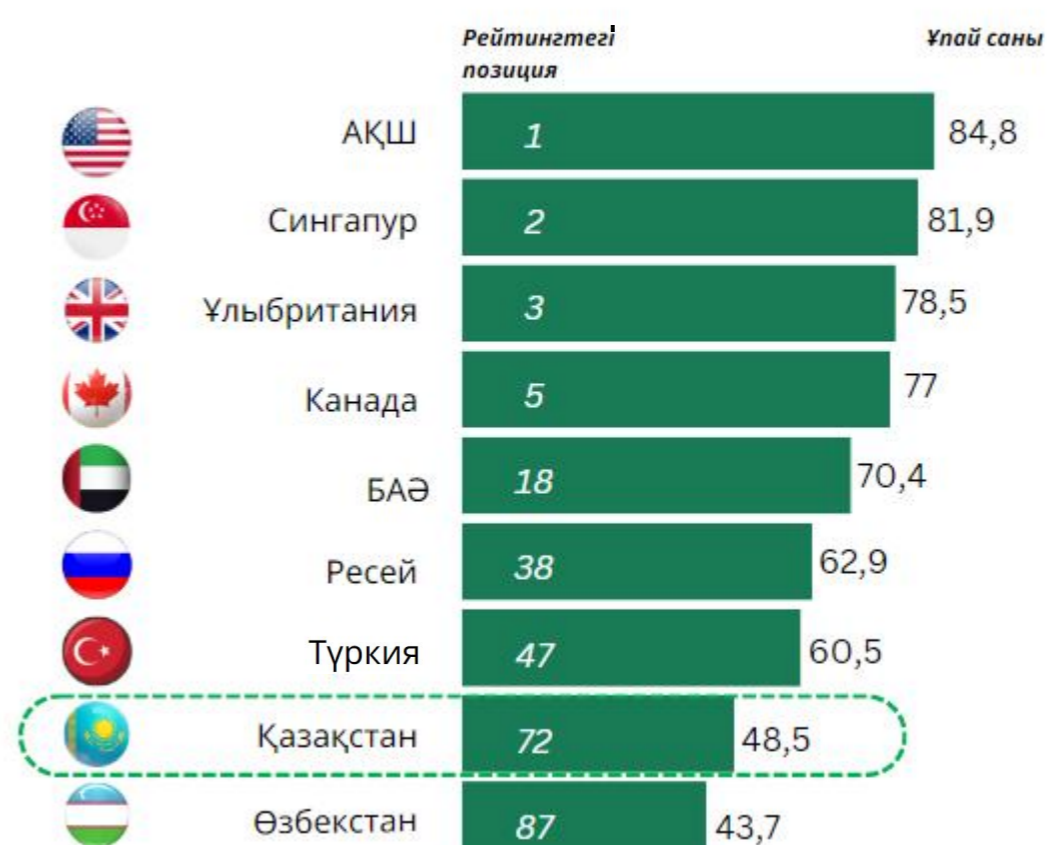
Қазақстанда ЖИ дамуының басым бағыттарын Президент Қасым-Жомарт Тоқаев Астанадағы Digital Bridge жыл сайынғы форумында сөйлеген сөзінде белгіледі. Айта кету керек, IT-индустрияның болашағын талқылау үшін форумға 30-дан астам елден 20 000-нан астам адам қатысты, бұл Қазақстанның Еуразиялық кеңістіктегі цифрлық және финтех-технологиялардың жетекші орталығы ретіндегі ұстанымын нығайтады. Форумға Қазақстандағы ақпараттық технологиялардың дамуын жоғары бағалаған американдық венчурлық инвестор Тим Дрейпер де қатысты. Драпер елдің цифрлық шешімдерін жоғары бағалап, олар тіпті ең дамыған экономикалардың, соның ішінде АҚШ-тың шешімдерінен асып түсетінін айтты.

Өз сөзінде Президент Қазақстанды ЖИ саласындағы көшбасшыға айналдыру мүмкіндігін қарастырды. Ол жеке деректер мен Азаматтық құқықтардың сақталуын ескере отырып, жасанды интеллектті күнделікті өмірге енгізу үшін заңнамалық базаны терең талдау және реформалау қажеттігін атап өтті. Президент сонымен қатар мұнай-газ, ауыл шаруашылығы, логистика және энергетика салаларын қоса алғанда, машиналық оқытуды қолданудың негізгі бағыттарын атап өтті. Оның пікірінше, бұл технологияларды сәтті енгізу елдің ұзақмерзімді дамуының катализаторы бола алады.

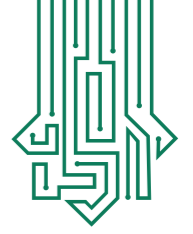
2024 жылғы 20 ақпанда Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі Мемлекеттік басқару мен цифрлық технологияларды дамытудың цифрлық трансформациясы шеңберінде жасанды интеллектті дамытудың 2024 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы және оны іске асыру жөніндегі іс-қимыл жоспары құжаттарының жобаларын жариялады. Бұл құжаттарда Қазақстандағы ЖИ технологиясын бейімдеудің қазіргі деңгейі егжей-тегжейлі талданған. Дегенмен, бұл құжаттың Қазақстанның қаржы нарығы бойынша жеке блогы жоқ екенін атап өткен жөн.

Үкіметтің 2023 жылғы Oxford Insights ЖИ -ге дайындық индексіне сәйкес Қазақстан 193 елдің ішінде 72 орында тұр

Үкіметтің ЖИ дайындық индексі Oxford Insights, 2023



7-сурет. 2023 жылғы Oxford Insights рейтингіне сәйкес елдердің ЖИ технологиясын енгізуге дайындығының индексі



Мәселен, Үкіметтің Oxford Insights компаниясының жасанды интеллектке дайындық индексіне сәйкес 2023 жылы Қазақстан 193 елдің арасында 72-ші орында тұр. Технологияның **дамуын кідіртуі мүмкін** негізгі факторлардың қатарында **ЖИ-ді дамыту жөніндегі стратегиялық құжаттардың**, белгіленген этикалық қағидаттардың болмауы, Қазақстанның технологиялық секторының төмен деңгейі бар. Деректер мен инфрақұрылымға дайындықтың жалпы оң динамикасы байқалғанына қарамастан, бұлтты провайдерлердің болмауы технологияны бейімдеудегі проблемалар болуы мүмкін екені туралы белгі береді.

Қазақстанда жасанды интеллект технологиясының сәтті дамуының негізгі факторларының ішінде цифрландырудың жоғары деңгейі және интернеттің енуінің жоғары деңгейі ерекше көзге түседі.

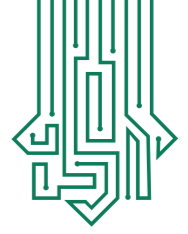
Дамуға кедергі келтіруі мүмкін негізгі кедергілер мыналар:

- Заманауи инфрақұрылымның және жасанды интеллект үшін жеткілікті есептеу қуатының болмауы
- Жасанды интеллект өнімдеріне арналған қауіпсіздік техникасының стандарттарының болмауы сараптама жүргізуде қиындық туғызады
- Деректерге қол жеткізу қиын
- Интернеттің сапасы төмен
- Ғылыми-зерттеу мен әзірлемелерді дамытуда Ұлттық институттың болмауы
- Әлеуетті клиенттер арасында жасанды интеллект өнімдеріне деген сұраныстың төмендігі және технологияға сақтықпен қарау

Сонымен қатар, баяндамада болашақта қаржыландыруды қысқартуы мүмкін, сонымен қатар инфестиялардың азаюына әкеп соғуы мүмкін технологиядан шамадан тыс үміт күту проблемасы да атап өтіледі.

Жасанды интеллектті дамытудың 2024 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасына сәйкес ЖИ технологиясын дамыту қағидаттары:

- **Алдымен технология, содан кейін реттеу.** Жасанды интеллектті реттеудің төмен деңгейі технологиялық артықшылық береді. Жасанды интеллект дамыған сайын реттеу деңгейін технологияның инновациялық әлеуетін басып тастамай, біртіндеп арттыру керек.
- **Жасанды интеллект адамды алмастырмайды,** толықтырады.
- **Деректерді кооперативті пайдалану.** Деректер өзара байытылып, жасанды интеллект экожүйесінің барлық қатысушылары үшін қолжетімді болуы керек.
- **Қазақстан қоғамындағы құндылықтарының мұрасы.** Жасанды интеллектті дамыту векторы Қазақстан қоғамының құндылықтарына сәйкес келуі тиіс.
- **Прагматизм.** Жасанды интеллекттің кез-келген технологиясын жүзеге асырудың техникалық мүмкіндігі экономикалық орындылықпен анықталуы керек.
- **Құпиялылық.** Жасанды интеллект технологиясының дамуы жеке өмірге, жеке және отбасылық құпияға қол сұқпауы керек.
- **Әділдік.** Жасанды интеллект технологиялары ешкімді тегіне, әлеуметтік, лауазымдық және мүліктік жағдайына, жынысына, нәсіліне, ұлтына, тіліне, дінге көзқарасына, нанымына, тұрғылықты жеріне немесе кез келген өзге мән-жайларға байланысты кемсітпеуге тиіс.



Жасанды интеллектті дамытудың 2024 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасына сәйкес даму тәсілдері:

- **Инфрақұрылым.** Жасанды интеллект есептеу қуатымен қамтамасыз етілуі тиіс, ол үшін сектордың жаһандық көшбасшыларымен халықаралық ынтымақтастық, жаңа суперкомпьютер құру, интернеттің жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін коммуникациялық инфрақұрылымды күшейту қажет.
- **Деректер.** «Smart Data Ukimet» базасында Ұлттық жасанды интеллект платформасын құру, ол мемлекеттік органдардың әртүрлі жүйелерінен деректермен қауіпсіз алмасуға ғана емес, сонымен қатар әзірлеушілерге деректермен жұмыс істеуді жеңілдететін дайын шешімдерді пайдалануға мүмкіндік береді.
- **Адами капитал.** Адами капиталды дамыту ашық қолжетімділік курстарын құру арқылы халықты тарту, қызметкерлердің біліктілігін арттыру мүмкіндіктерін дамыту, мамандандырылған іс-шаралар мен институттар (хакатондар, инкубаторлар, АТ мектептері) арқылы да, жоғары оқу орындарының оқыту бағдарламаларын іске асыру арқылы да АТ мамандарына мүмкіндік беру негізінде жүргізілуге тиіс.
- **ҒЗТҚЖ.** Қазақстанның ұстанымын нығайту ұлттық тіл моделін әзірлеуді және енгізуді, осы саладағы әзірлемелер мен зерттеулерді, әсіресе осы шешімдерді кейіннен экспорттау үшін бәсекелестігі төмен секторларды ынталандыруды, стартаптарды қолдау мен қаржыландыруды талап етеді.
- **Жасанды интеллект экономикасы.** Сапалы институционалдық базаны қалыптастыру жасанды интеллект технологиясын дамытуға ықпал ететін құқықтық реттеу базасын қабылдау, осы салада этикалық қағидаттарды қабылдау, перспективада сәйкестікті стандарттау мен бағалаудың ұлттық жүйесін, жасанды интеллектті реттеу жөніндегі комиссияны құру, қосымша реттеу тәсілдерін дәйекті түрде айқындау арқылы жүзеге асырылатын болады.
- **Нысаналы индикаторлар және күтілетін нәтижелер.** Тұжырымдама ЖИ технологиясын дамыту жөніндегі қызметті бағалаудың ашық көрсеткіштерін ұсынады.

Қазақстандағы экожүйе және ЖИ жобалары

Ұлттық және мемлекеттік жобалар



Инкубаторлар / үдеткіштер / зертханалар



ЖИ стартаптар

Astana Hub-та ЖИ технологиясы негізінде өнімдерді қолдану және әзірлеу бойынша жұмыс істейтін 233 компания бар.



Дереккөз: 2024 - 2029 жылдарға арналған ЖИ дамыту тұжырымдамасы, Қазақстанның қаржы нарығына қатысушылардың онлайн-сауалнамасының нәтижелері, n = 94, ақпан 2024

Ақпарат маңыздылығын жоғалтқан жоқ

Қаржы саласындағы ЖИ пайдалану жобалары мен сценарийлері

Алаяқтықты анықтау (транзакциялар/төлемдер)



Клиенттерге қызмет көрсету тәжірибесін жақсарту



Тәуекелдерді басқару



Евразия, CENTRAS 2.0 INSURANCE, ОТБАСЫ БАНК, NOMAD, AKO Азиатский Кредитный Фонд, JUSAN, HOME CREDIT BANK, ForteBank, Bereke Bank

Киберқауіпсіздік және ақпаратты қорғау



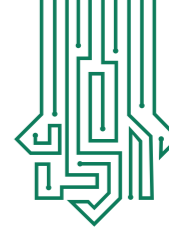
Банк развития Казахстана
Ірі кәсіпорындарға кредит беру үшін жеткіліктілік деңгейін бағалауды есептеу үшін ЖИ құру жөніндегі Қазақстанның Даму Банкінің жобасы.

Тұтынушылардың қанағаттануын талдау / тұтынушылардың шағымдарын талдау



Бірінші жобалар несиелік бюро: HR Digital, FCB Bio F2F, FCB Bio LIVE, FCB Bio Core, FCB Decision Making (retail), FCB BML Score.

8-сурет. Қазақстандағы ЖИ экожүйесінің маңызды бөліктерінің жалпы сипаттамасы

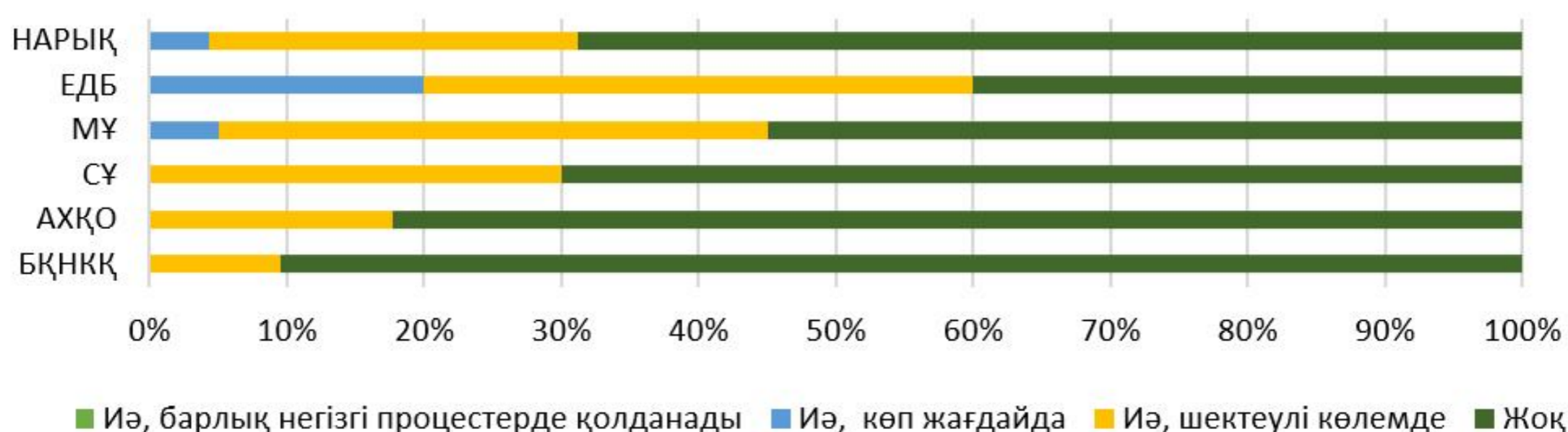


Қазақстанның қаржы нарығында ЖИ технологиясын қолдануды зерттеу

Қазақстанның қаржы нарығының ЖИ технологиясын зерттеу және пайдалану тұрғысынан дамуын анықтау үшін мамандандырылған сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға қаржы нарығының 94 қатысушысы, оның ішінде 15 екінші деңгейлі банк, 20 микроқаржы ұйымы, 20 сақтандыру ұйымы және 21 бағалы қағаздар нарығының кәсіби қатысушысы қатысты.

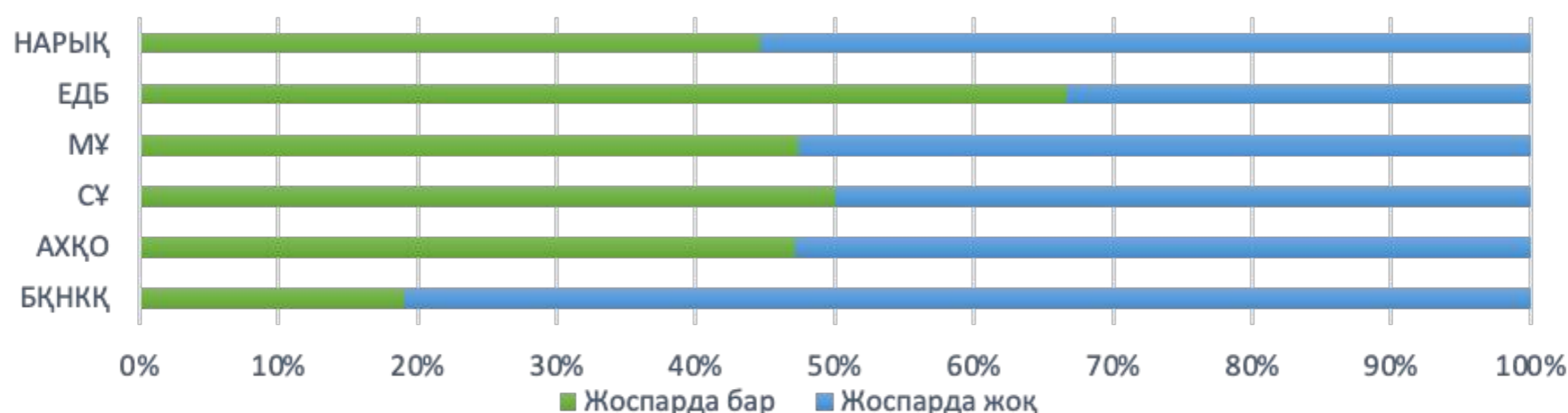
Қазіргі уақытта қаржы нарығына қатысушылардың 31%-ы өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады. ЕДБ арасында жасанды интеллектті пайдаланудың максималды деңгейі – 60% (1-кесте). Сонымен қатар, NVIDIA сауалнамасына сәйкес, қаржы ұйымдары арасында ЖИ-ді пайдаланудың орташа әлемдік көрсеткіші – 43%. Бұл қазақстандық қаржы нарығына қатысушылар арасындағы жалпы көрсеткіштен жоғары, бұл Қазақстанның қаржы секторына ЖИ-дің баяу бейімделуін және енгізілуін көрсетеді.

Қаржы институттарының әртүрлі типтерінде ЖИ-ді пайдалану деңгейіндегі айырмашылықтың болуы нарықтың кейбір сегменттері басқаларға қарағанда инновацияға дайын болуы мүмкін екенін көрсетеді. Бұл қолжетімді ресурстардағы, инновация мәдениетіндегі және тұтынушылардың қажеттіліктеріндегі айырмашылықтарға байланысты болуы мүмкін.

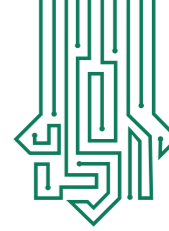


9-сурет. Қаржы ұйымдарының өз қызметінде ЖИ-ді пайдалануы.

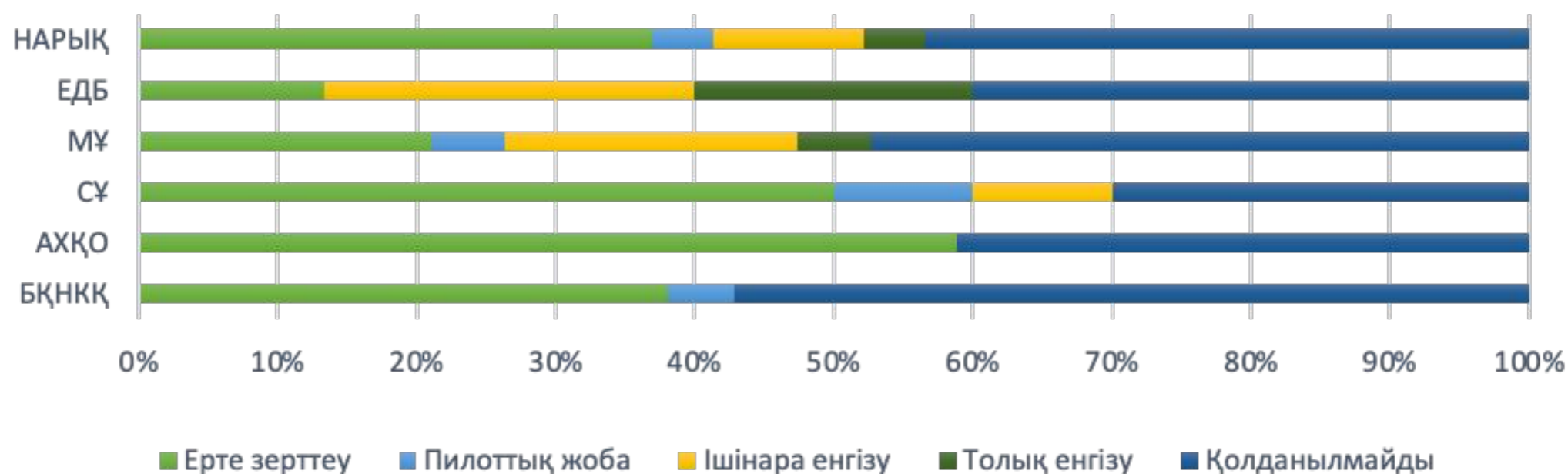
Респонденттердің 45%-ы 2024 жылы ЖИ-ді қолдануды жоспарлап отырғанын атап өтті. Жалпы, 2024 жылы жасанды интеллектті дамыту жоспарлары осы технологияны қолданудың қазіргі деңгейіне тікелей байланысты екенін атап өтуге болады. Бұл бастапқы инвестициялар мен ЖИ енгізу тәжірибесі ұйымдардың осы технологияға инвестиция салуды жалғастыру ниетін күшейтетінін көрсетуі мүмкін. (11-сурет).



10-сурет. 2024 жылы ЖИ енгізуді жоспарларлағандар мен жоспарламағандар.

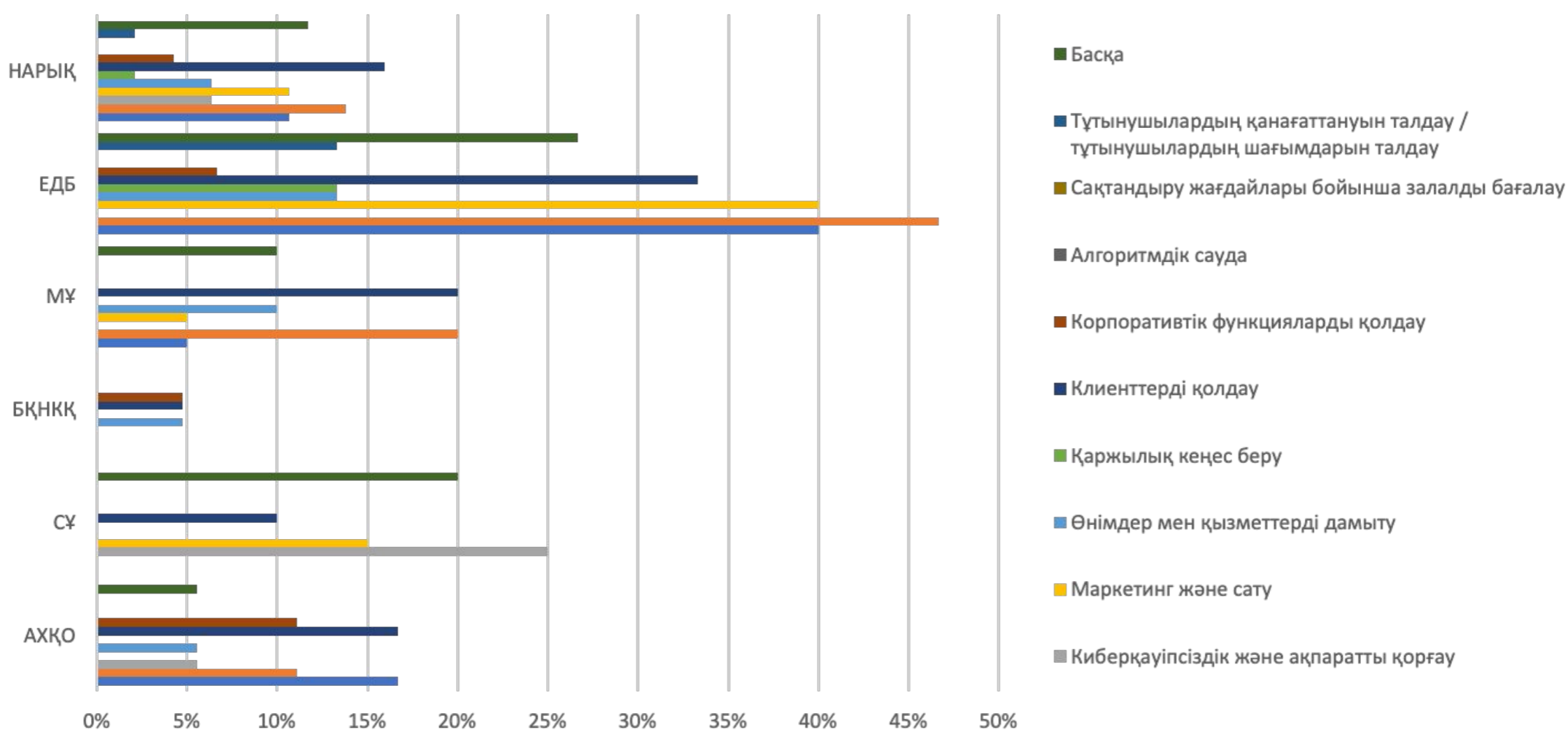


Респонденттердің 37%-ы ЖИ енгізудің ерте сатысында, 4%-ы пилоттық жоба сатысында, 11%-ы ішінара енгізу сатысында және 4%-ы ЖИ-ді толық енгізгенін атап өтті, олардың ішінде 3 ЕДБ және 1 МҚҰ[1] бар (12-сурет). ЕДБ мен МҚҰ арасында ЖИ-ді толық енгізудің болуы процестерді автоматтандыру және тиімділікті арттыру үшін үлкен ресурстық базаны және ықтимал күшті қысым барын білдіруі мүмкін.

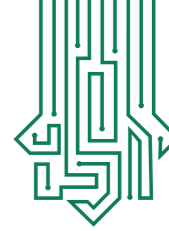


11-сурет. ЖИ енгізу сатылары.

Респонденттердің 16%-ы тұтынушыларды қолдау үшін ЖИ қолданады, маркетинг пен сату үшін 11%-ы, сын-қатерді басқару және сәйкестік үшін 14%-ы, киберқауіпсіздік пен өнімдер мен қызметтерді дамыту үшін 6%-ы пайдаланады (12-сурет). Сонымен қатар, NVIDIA сауалнамасына сәйкес әлемдік ойыншылардың 48%-ы операциялық қызмет үшін ЖИ-ді пайдаланады, сын-қатерді басқару және сәйкестік – 45%, маркетинг – 34% және сату – 27%. Халықаралық ойыншылары бар қазақстандық компаниялардың ЖИ пайдаланудағы елеулі айырмашылықтары ЖИ-ді одан әрі дамыту және енгізу үшін әлеуетті салаларды, сондай-ақ **операциялық қызметте, тәуекел-менеджментте және комплаенсте, сондай-ақ киберқауіпсіздікте қазақстандық ұйымдар арасындағы процестерді жақсарту және автоматтандыруда үлгі көрсетуі мүмкін.**

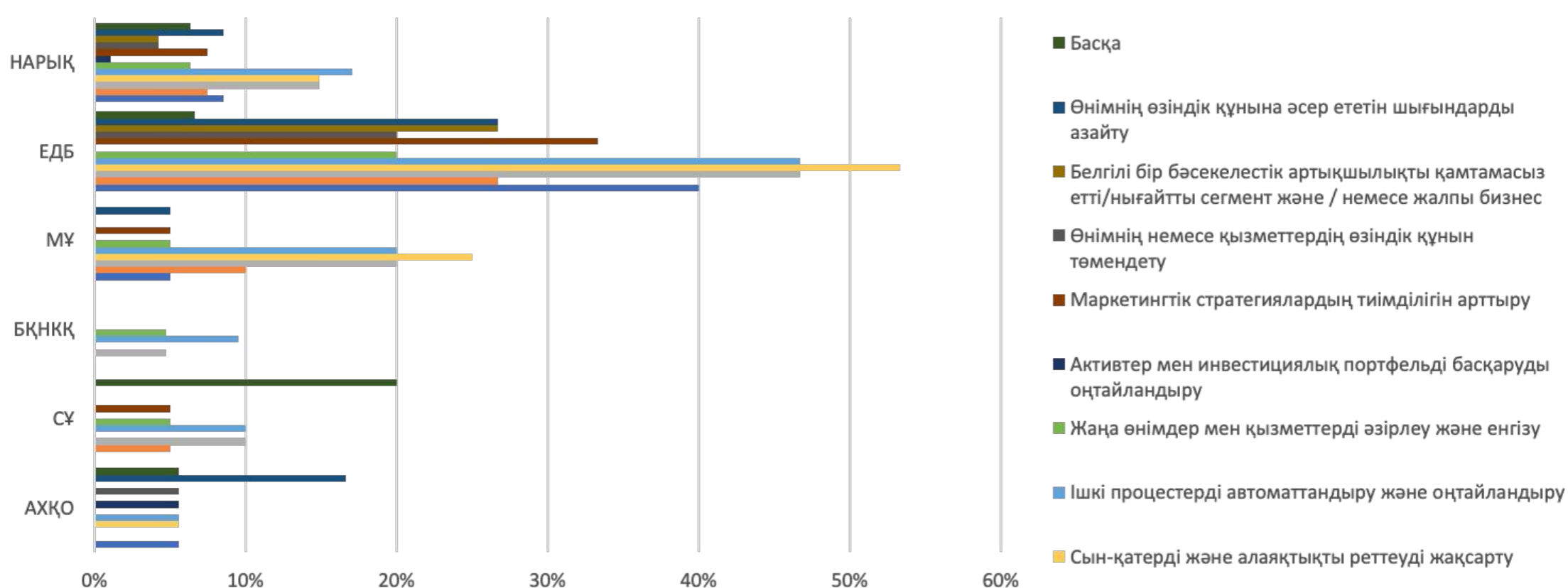


12-сурет. ЖИ-ді қолдану салалары.



Респонденттердің 17%-ы ЖИ енгізу ішкі процестерді автоматтандыру деңгейін арттырғанын, 15%-ы клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттырып, тәуекелдерді басқаруды жақсартқанын, 9%-ы деректерді өңдеу дәлдігін жақсартқанын, 7%-ы шешім қабылдауды оңтайландырғанын және маркетингтік стратегиялардың тиімділігін арттырғанын атап өтті (14-сурет). Сонымен қатар, NVIDIA сауалнамасына сәйкес, әлемдік ойыншылар ЖИ пайдалану операциялық тиімділікті – 43%, артықшылықтарды – 42%, пайдаланушы тәжірибесін жақсартуды – 27%, жаңа бизнес мүмкіндіктерін – 23% арттырғанын атап өтті. **Қаржы нарығының қазақстандық ойыншылары ЖИ технологиясын енгізудің осы технологияның әлеуетін жоғары бағалайтыны анық.**

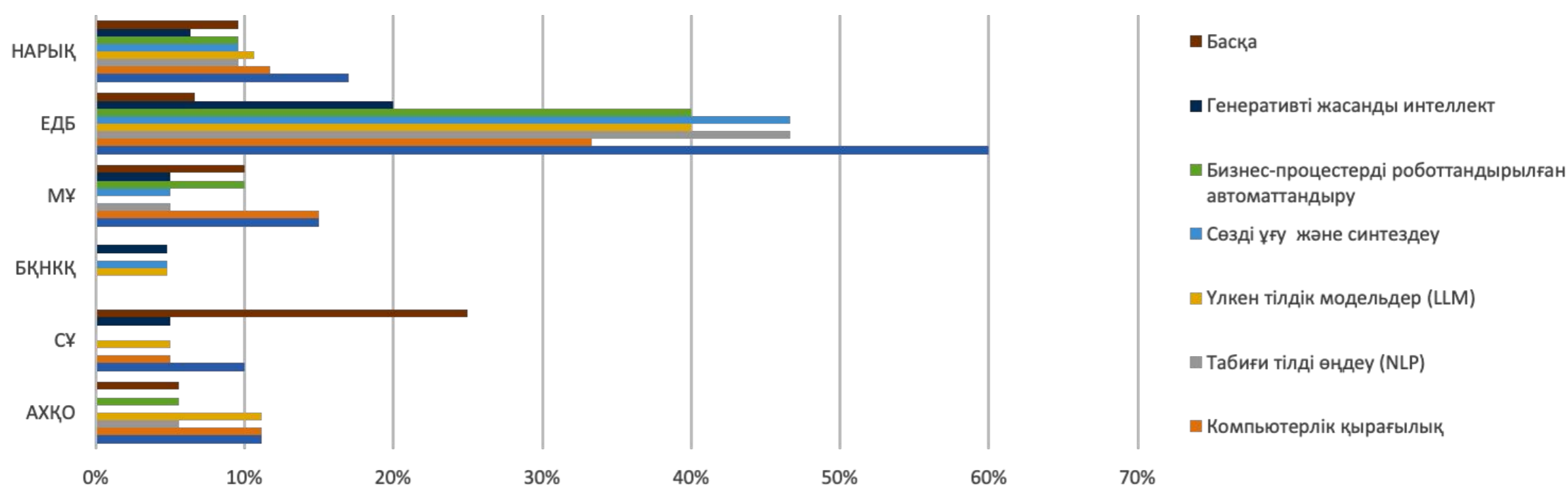
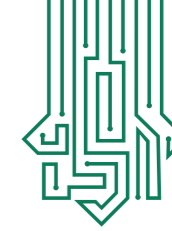
Операциялық тиімділік пен бәсекелестік артықшылық ЖИ әлемдік деңгейде барынша әсер ететін негізгі салалар саналады, бұл қазақстандық компаниялардың нәтижелерінен айтарлықтай ерекшеленеді. Қазақстандық компаниялардың сауалнамасының нәтижелері әрбір санатта төмен пайызбен ЖИ қолданудың артықшылықтары неғұрлым біркелкі байқалғанын көрсетеді. Бұл қазақстандық компаниялардың ЖИ әлеуетін әлі толық түсінбегенін және іске асырмағанын көрсетуі мүмкін.



13-сурет. ЖИ қаржы ұйымдарының қызметін қалай жақсартты.

Қазақстан қаржы нарығында ең танымал ЖИ технологиясы – машиналық оқыту – 17% және компьютерлік қырағылық – 12%. Үлкен тілдік модельдер – 11%, табиғи тілді өңдеу, бизнес-процестерді роботтандыру, тілді түсіну және синтездеу – 10% (14-сурет). Жаһандық ойыншылар деректерді талдауды 69% пайдаланады, дата процессинг – 57%, табиғи тілді өңдеу – 47%, үлкен тілдік модельдер – 47% және генеративті ЖИ – 43%. Жалпы, **Қазақстанда және әлемде жасанды интеллект технологияларының таралуы ұқсас** деп айтуға болады, дегенмен Қазақстанда аз екені байқалады, бұл технологияларды қабылдаудың әртүрлі кезеңдеріне байланысты болуы мүмкін.

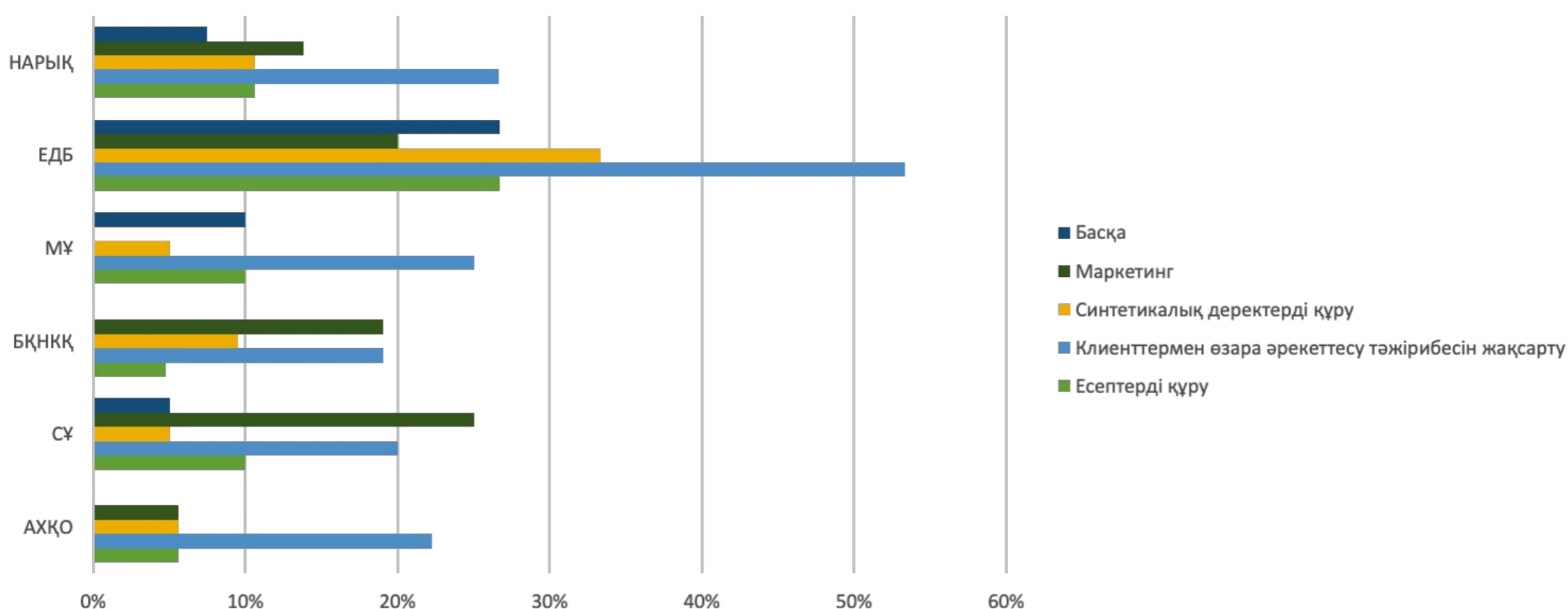
Машиналық оқыту Қазақстанда да, әлемде де ең танымал ЖИ технологиясы деп есептеледі, дегенмен оны Қазақстанда пайдалану үлесі айтарлықтай төмен. Neuro-linguistic programming және large language model сияқты тілді өңдеуге байланысты технологиялар Қазақстанда және әлемде шамамен бірдей қолданылады, бұл автоматтандыру және клиенттермен өзара іс-қимылды жақсарту мүмкіндіктеріне назар аударуды білдіреді. Бизнес-процестерді **роботтандырылған автоматтандыру** Қазақстанда басқа ЖИ технологияларымен салыстырғанда бірдей үлеске ие болды, **бұл операциялық процестердің тиімділігін жақсартуға деген ұмтылысты көрсетуі мүмкін.**



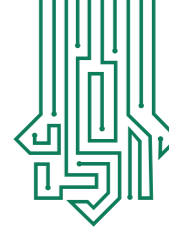
14-сурет. Қаржы ұйымдары қандай ЖИ технологияларын қолданады

Респонденттердің көпшілігі тұтынушылардың тәжірибесін жақсарту үшін генеративті ЖИ және үлкен тіл модельдерін пайдаланады – 27% (34%, NVIDIA деректері), маркетинг – 14% (32%), есеп беру – 11% (37%) және синтетикалық деректер – 11% (33%) (15-сурет).

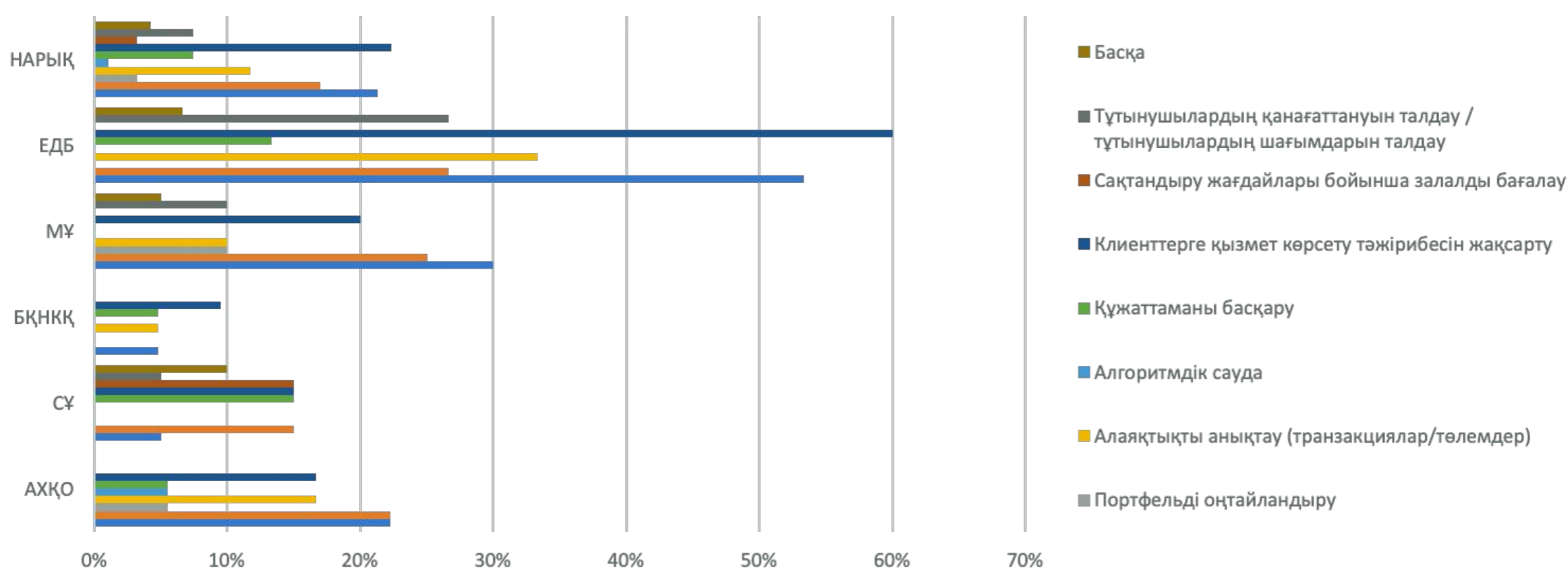
Клиенттермен өзара іс-қимылды жақсарту үшін генеративті ЖИ мен LLMs-ті қолдану Қазақстанда да жиі айтылады, бұл қызмет көрсету сапасы мен клиенттердің пікірінің маңызын көрсетеді. Сонымен қатар, **қазақстандық ұйымдар генеративті ЖИ-дің басқа аспектілерін дамытуға назар аударуы керек**, олар қазірдің өзінде нарықтағы бәсекелестікті жақсартуда жақсы нәтиже көрсетіп отыр.



15-сурет. Генеративті ЖИ және үлкен тілдік модельдерді қолдану



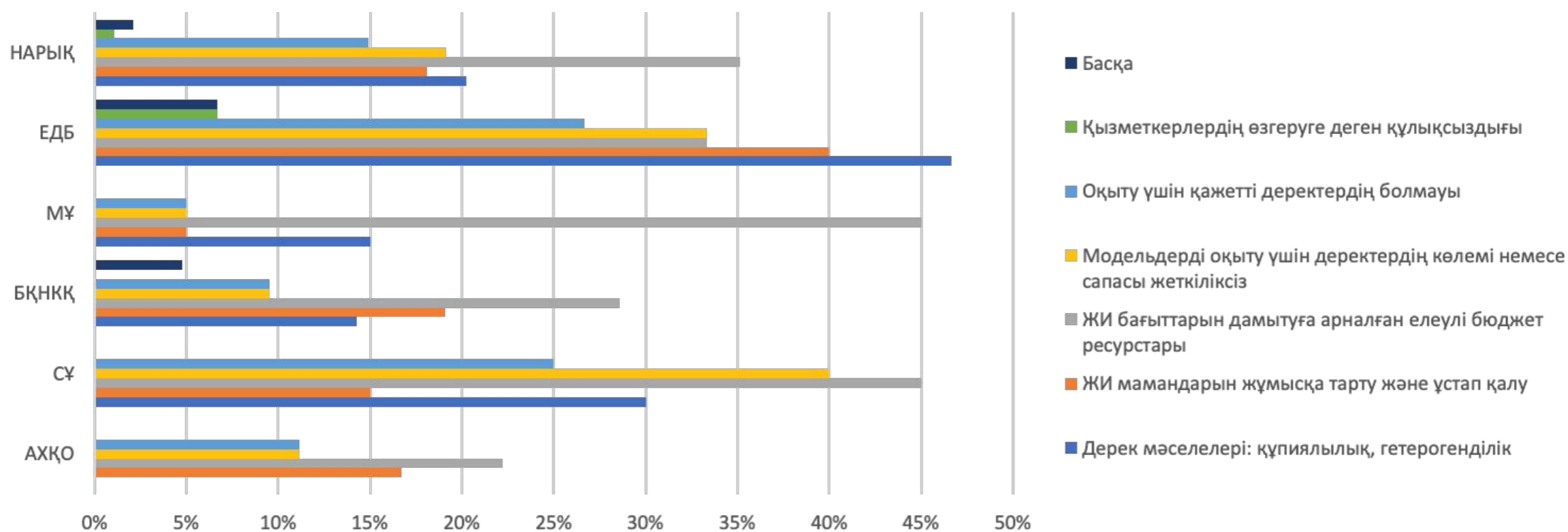
Қазақстандағы компаниялар арасында инвестициялауға ең қолайлы бағыт клиенттерге қызмет көрсету тәжірибесін жақсарту бағыттары – 22%, тәуекелдерді басқару – 21%, киберқауіпсіздік – 17% және алаяқтықты анықтау 12% саналады (17-сурет). Жаһандық ойыншылар тәуекел басқару (36%) және портфельді оңтайландыру (29%) бағыттарына көбірек инвестиция салады. Жаһандық ойыншылар, сондай-ақ портфельді оңтайландыруға және алгоритмдік саудаға да инвестиция салады, бұл салаларды қазақстандық компаниялар негізгі бағыттар ретінде қарастырмайды.



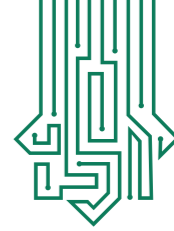
16-сурет. ЖИ-ді қолданудың түрлі бағытына инвестиция салу.

Сауалнамаға сәйкес әрі қарай интеграциялауға **негізгі кедергі – бюджет шығынының көптігі (35%)**, деректердің құпиялылығы мен гетерогенділігі (20%), деректер көлемі мен сапасының жеткілікті дәрежеде болмауы (19%), мамандарды жұмысқа тарту және ұстап қалу (18%) (18-сурет). Сонымен қатар, ірі халықаралық қаржы компаниялары деректердің құпиялылығы мен гетерогенділігін (38%), бюджеттің айтарлықтай көп шығынын (28%) негізгі проблема ретінде бөліп көрсетеді.

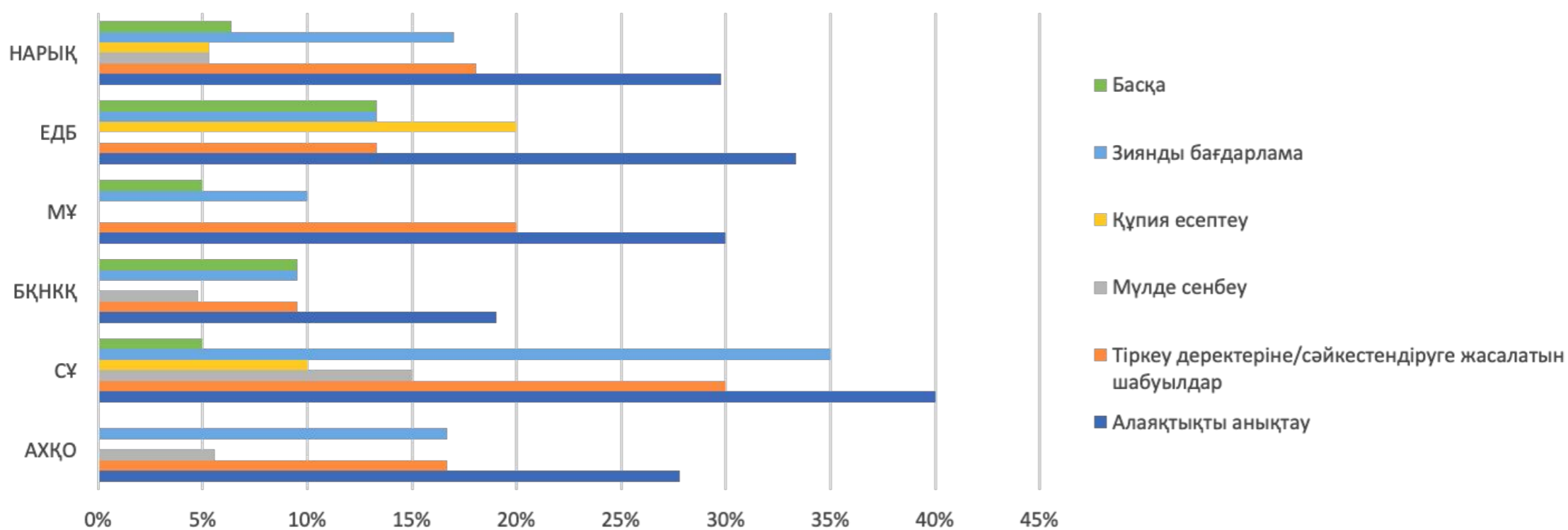
ЖИ-ді оқытуға арналған деректердің сапасы мен көлемі – қазақстандық компаниялар үшін айтарлықтай мәселе, ЖИ бойынша **білікті мамандарды жұмысқа тарту және ұстап қалу** қазақстандық және халықаралық компаниялар үшін де елеулі проблема саналады. Бұл жасанды интеллектті сәтті интеграциялау үшін **кадр ресурстарын дамытуға және деректерді басқаруды жақсартуға инвестиция салу қажет екенін көрсетеді.**



17-сурет. ЖИ интеграциясының негізгі ішкі кедергілері.



ЖИ-ді алаяқтықты анықтау мақсатында қолдану – Қазақстанда да, әлемдік ауқымда да ЖИ-дің киберқауіпсіздік саласындағы жиі қолданылады, дегенмен жаһандық ұйымдар бұл бағытты жиі атап көрсетеді (51% да 30%). Тіркелу деректеріне шабуылдың алдын алу да маңызды бағыт саналады (32% да 18%). Зиянды бағдарламаны анықтау Қазақстанда (21%) және әлемдік ауқымда (17%) салыстырмалы үлеске ие, бұл бүкіл әлемде осы саладағы ЖИ-дің маңызы мойындалатынын білдіреді (18-сурет).

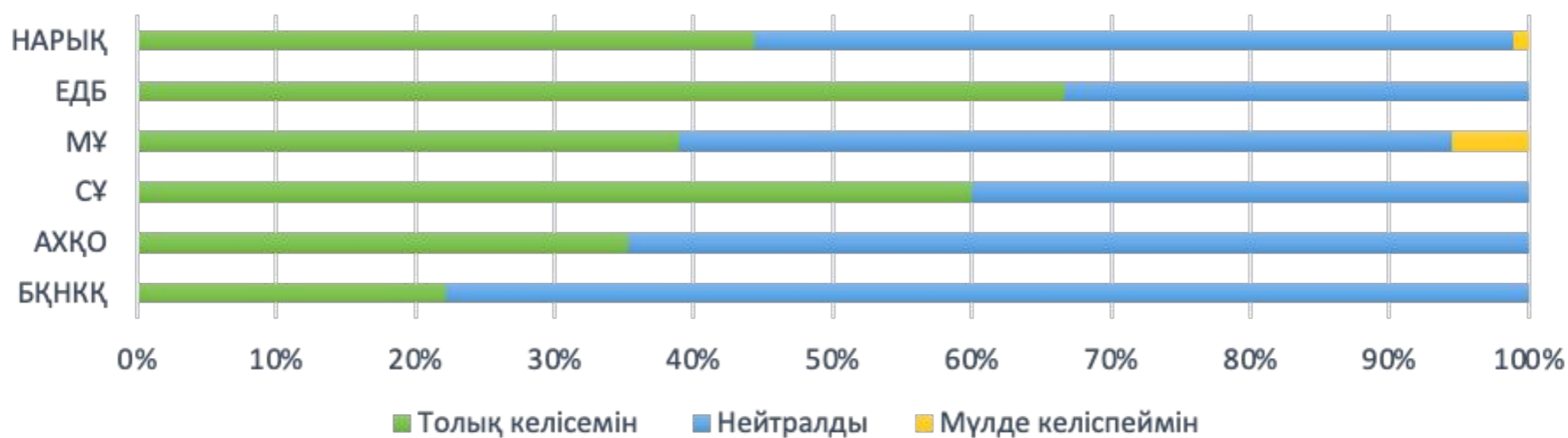


18-сурет. ЖИ көмегімен шешілетін киберқауіпсіздік мәселелері

Компанияларының болашағы үшін ЖИ маңызды екеніне сенімді қазақстандықтар (44%) халықаралық компаниялармен салыстырғанда аз (51%), **бұл Қазақстан нарығындағы инновацияларға деген аса сақ немесе консервативті көзқарасты көрсетуі мүмкін.**

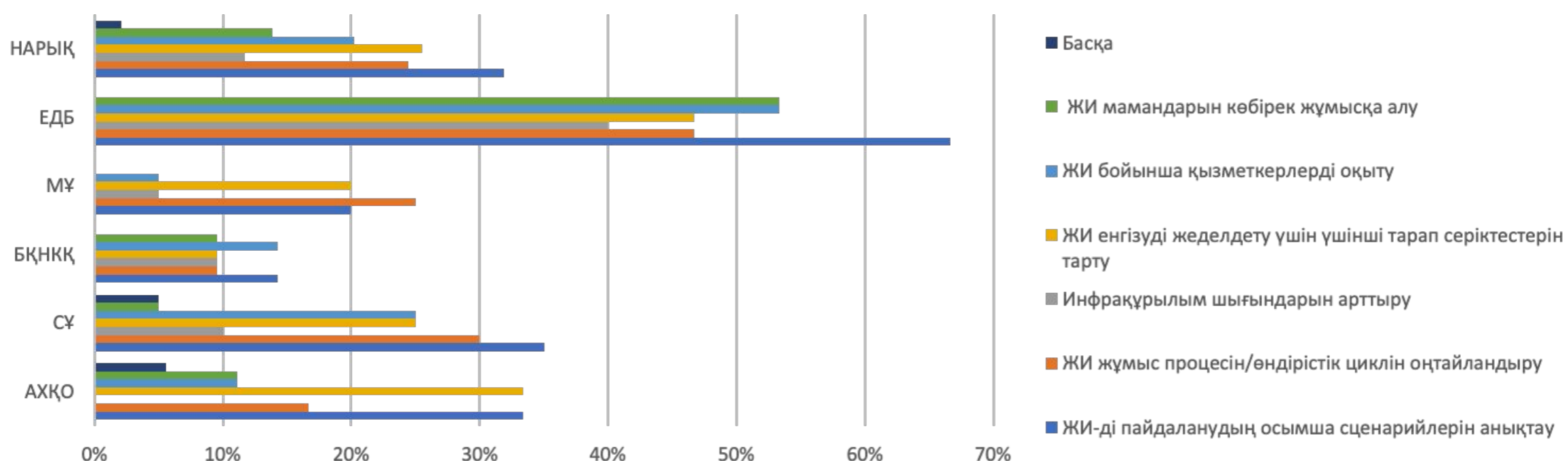
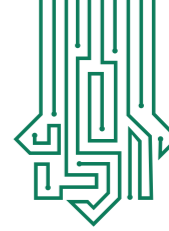
Қазақстанда бейтарап көзқарастағы респонденттердің көп болуы (55%) олардың ЖИ-дің әлеуетті артықшылықтары туралы жеткілікті түрде хабардар болмауын немесе олардың нақты бизнес-сценарийлерінде **практикалық іске асыруға қатысты сұрақ көп екенінің дәлелі болуы мүмкін.**

Өз компанияларының болашағы үшін ЖИ маңызды дегенге толық келіспейтін респонденттердің пайызы төмен болуы (Қазақстанда – 1% және әлемде – 3%) қазіргі бизнестегі ЖИ рөлінің жалпыға танылуын байқатады (19-сурет).



19-сурет. Респонденттердің «ЖИ сіздің ұйымыңыздың болашақ табысы үшін қаншалықты маңызды» тезисі туралы пікірі

Респонденттердің 32%-ы ЖИ-ді одан әрі дамыту шарасы ретінде технологияны пайдалану сценарийлерін кеңейтуді, 26%-ы басқа компанияларды тартуды, 20%-ы персоналды оқытуды жоспарлап отыр (20-сурет). Халықаралық ойыншылар ЖИ пайдалану жағдайларын көбейту (51%), ЖИ енгізу процестерін оңтайландыру (37%), инфрақұрылымға жұмсалатын шығындарды ұлғайту (26%) және бөгде ұйымдарды тарту (26%) арқылы ЖИ-ді дамытуды жоспарлап отыр.



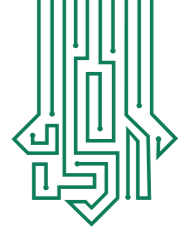
20-сурет. ЖИ-ді дамыту бойынша ұйымдардың болашаққа жоспары

Қазақстандық компаниялар әзірге ірі әлемдік ойыншылармен салыстырғанда ЖИ-ді өз операцияларына белсенді түрде кіріктіріп жатқан жоқ. ЖИ маңыздылығын мойындағанына қарамастан, Қазақстанда оның компаниялардың болашағына ықпалына қатысты бейтарап пікірдің жоғары деңгейі байқалады. Бұл ЖИ мүмкіндіктері мен артықшылықтарын түсінуде айқындықтың болмауына немесе сәтті қолдану мысалдарының болмауына байланысты болуы мүмкін.

Бюджеттік шектеулер қазақстандық компанияларда ЖИ енгізу үшін елеулі кедергі болып отыр. Инвестициялық жоспарларда ЖИ-ге басымдық беру үшін қаржылық стратегияны қайта қарау қажет болуы мүмкін. Қазақстандық компаниялар үшін **ЖИ саласындағы сапалы деректер мен мамандардың қолжетімділігі мәселесі де – өзекті**, бұл білім беру мен кадрларды даярлауға инвестициялардың қажеттілігін көрсетеді.

Мамандардың жетіспеушілігін және оқытудың сапасы сын көтермейтінін ескере отырып, қазақстандық компаниялар ЖИ саласындағы білікті кадрларды даярлау үшін **ішкі білім беру бағдарламаларын дамытуға және университеттермен байланыс орнатуға назар аударуы қажет.** ЖИ модельдерін оқытуға қажет деректердің көлемі мен сапасының жеткіліксіздігі мәселесін шешу үшін компаниялар заманауи IT-инфрақұрылымдарына және деректерді сақтау жүйелеріне инвестиция салуы қажет.

ЖИ инновацияларын қолдау үшін салық жеңілдіктерін қарастыру, гранттар және әртүрлі жобаларға инвестиция салу сияқты мемлекеттік немесе жеке қаржы құралдарын әзірлеу қажет болуы мүмкін.



Қаржы саласын реттеушілердің бастамалары

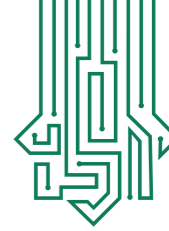
Жаһандық үрдістен шет қалмаған Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер ЖИ технологиясын белсенді түрде пайдалануға тырысуда.

Ұлттық Банк:

- **Сәйкестендіру деректерімен алмасу орталығы (СДАО) шеңберінде Computer Vision-ді қолдану** жеке тұлғаны тексеру процесінде жалған бейнелер мен кескіндерді пайдаланумен күресуге бағытталған. СДАО қолданатын биометриялық тәсілдер клиенттердің биометриялық деректерін терең талдай алады, олардың түпнұсқалығын растау үшін верификацияланған базалармен салыстырады. Бұл тәсіл жеке тұлғаны **анықтаудың дәлдігін арттырады, алаяқтықты алдын алады** және, сонымен бірге қауіпсіздік стандарттарын сақтай отырып, сәйкестендіру процедураларының жылдамдығын оңтайландырады.
- **NBK Price Tracker** – баға туралы дерек жинау үшін веб-скрепинг технологиясы қолданылатын тұтыну бағасын бақылау жүйесі. Жиналған деректер тұтыну инфляциясының жедел прокси-индикаторын құру үшін қолданылады. **Бұл процесте ЖИ тұтынушы себетінің әртүрлі санаттары бойынша тауарлардың нақты жіктелуін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады.**
- Ұлттық Банк алаяқтыққа қарсы күрес шараларының тиімділігін арттыруға ұмтыла отырып, **Антифрод орталық шеңберінде** ЖИ технологиясын енгізу перспективаларын зерттеуде. ЖИ-ді қолдану орталықтың аналитикалық қабілетін жақсартатын құрал ретінде қабылданады, **бұл фродтың жүргізуі мүмкін операцияларын анықтау және талдау процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді.** Зерттеу жұмысының бір бөлігі ретінде Ұлттық Банк нақты осы уақыттағы деректердің үлкен көлемін өңдеуге және алаяқтық схемаларға тән күрделі үлгілерді анықтауға қабілетті әртүрлі ЖИ үлгілерін қарастырып жатыр.

Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігі:

- Банк активтерінің сапасын жыл сайынғы бағалауды (AQR) және қадағалау стресс-тестілеуін (НСТ), қаржы ұйымдарының тәуекелдерін қадағалап бағалау (SREP, RASS және SRES) процестерін жүргізуді автоматтандыру. AQR және NST-де машиналық оқыту технологияларын енгізу қаржы сын-қатерін дәлірек бағалауға және болжауға мүмкіндік берді. Бұл технологияларды қолдану көлемді деректерді тиімді өңдеуге көмектеседі. Мысалы, НСТ шеңберіндегі кредиттік тәуекелді бағалау модельдерінде 2012 жылдан бастап банктер берген әрбір кредит бойынша деректер өңделеді. Бұл модельдер, сонымен қатар банктердің сын-қатер көрсеткіштеріндегі өзгерістерді жүйелі түрде бақылауға және жүйелік сын-қатерлерді анықтауға мүмкіндік береді.
- Корпоративтік қарыз алушылардың рейтингтік моделі (ARES). Модель құнсыздану кезеңін анықтауға, дефолт ықтималдығын есептеуге және қарыз алушылар бойынша күтілетін несие шығындарынақты бағалауға мүмкіндік береді. Қазір жеке тұлғалардың төлем қабілетін талдау құралдарын жақсарту бойынша жұмыс жүргізілуде. Ішкі консультативтік баяндама әзірленді, ол сын-қатерді талдауға, соның ішінде машиналық оқыту мен статистикалық талдау әдістерін қолдану үшін кешенді және зерттеумен нақтыланған тәсілді әзірлеуге бағытталған.
- Бірыңғай қадағалау қосымшасы. Биыл әзірленіп жатқан қосымшада қаржы ұйымдарының қадағалауын бағалау жүйелері (SREP, RASS және SRES), сондай-ақ өзге де қадағалау құралдары қамтылатын болады. Бұл қолданбаның маңызды аспектісі күмәнді операцияларды тиімдірек анықтауға және талдауға мүмкіндік беретін қалыптан тыс транзакцияларды анықтау үшін машиналық оқыту үлгілерін дамыту саналады.
- QAINAR ақпараттық қауіпсіздік жүйесі. Бұл жүйе 2021 жылдан бастап қолданылады және нақты уақыт режимінде ақпараттық қауіпсіздік туралы деректерді өңдеуге мүмкіндік береді. Бұл қауіп-қатерлерге жедел жауап беруге және қаржы секторындағы деректерді қорғауға мүмкіндік береді. Қазір жасанды интеллекттің қосымша функцияларын біріктіру арқылы QAINAR-ды жетілдіру жұмыстары жүргізіліп жатыр.
- Азаматтардың өтініштерін өңдеу процесін цифрландыру. Зерттеу сатысындағы бұл жоба жауаптардың сапасы мен жылдамдығын арттыруға, сондай-ақ тұтынушыларды сенімді түрде қорғау үшін қаржы ұйымдарының қызметін неғұрлым егжей-тегжейлі талдауға бағытталған.



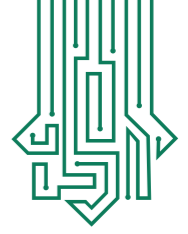
Астананың Халықаралық Қаржы Орталығы

Астана халықаралық қаржы орталығы ұсынылатын қызметтердің тиімділігі мен инновациялылығын арттыруға ұмтылып, жасанды интеллекттің (ЖИ) озық технологияларын өз қызметіне енгізу **перспективаларын белсенді зерттеп келеді**. ЖИ қолдану компанияларды тіркеу, мониторинг жүргізу және клиенттерге техникалық қолдау көрсету саласындағы **реттеушінің әлеуетін едәуір күшейтуге** жол ашады. Сонымен қатар, компаниялардың ішкі процестеріне ЖИ енгізу мүмкіндігі қарастырылып жатыр, бұл – басқару шешімдерін қабылдауды едәуір жақсартуға және корпоративтік инновацияларға ықпал етуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл қазіргі экономиканың тез өзгеретін талаптарына бейімделген тұрақты және бәсекеге қабілетті қаржылық экожүйені құруға бағытталған.

Өсу нүктелері

Қазақстанда ЖИ технологиясы белсенді дамып, бейімделетін әр түрлі салалардың ішінде жүйелі прогреске, оның ішінде қаржы нарығына негіз бола алатын мына өсу нүктелеріне тоқталып өтуге болады:

- **Цифрландыру және деректердің ашықтығы жөніндегі ұлттық және мемлекеттік жобалар.** **Open Data Government, SmartBridge, Smart Data Ukimet тұжырымдамасының дәйекті дамуы жасанды интеллект платформасын дамытудың әлеуетін көтерді.** Қаржы саласын реттеушілер болашақ data-driven тұжырымдамасына қарай трансформацияланудың негізі болатын ЖИ технологиясын қолдана отырып жобалар желісін әзірледі, онда шешімдер деректер негізінде қабылданады.
- **Инкубациялық орталықтар мен стартаптардың экожүйесі.** Бүгінгі таңда **Astana Hub-та ЖИ технологиясы негізінде** өнімдерді қолдану және әзірлеу бойынша жұмыс істейтін 233 компания бар. Қазақстандық стартаптар мен дамыған компаниялардың шешімдері MedTech, Smart City, IndustrialTech саласында ұлттық және халықаралық танымалдыққа ие, бұл біздің елімізге инвестиция тартуға ықпал етеді.
- **Жоғары оқу орындары мен ғылыми орталықтардың жобалары.** Зерттеулер мен әзірлемелермен айналысатын 24 ЖОО мен ғылыми орталықтардың ішінде 4 ЖОО жасанды интеллект бойынша жобаларды іске асыру үшін **қажетті есептеу ресурстарына** ие, 6 ЖОО Қазақ тілі корпусын әзірлеумен айналысады. Назарбаев Университеті жанындағы Smart Systems and Artificial Intelligence институтының (ISSAI) жетістіктерін атап өткен жөн, онда қазақ тіліне арналған ЖИ негізінде сөйлеуді және табиғи тілді өңдеу бойынша 4 жоба әзірленді. Зерттеу деректерінің қорытындылары жалпыға қолжетімді.
- **Инфрақұрылымдық әлеует.** Есептеу қуаттының шектеулі екеніне қарамастан **2025 жылға қарай суперкомпьютерді жасап шығаруды жоспарлап отырған** елде бар, сондай-ақ бұлтты провайдерлердің жоқтығына қарамастан, Қазақстан ЖИ технологиясы саласындағы инфрақұрылымдық кластердің өңірлік көшбасшысы болу үшін **бәсекеге қабілетті**, өйткені дата орталықтарды индустриясын құру тәжірибесін пайдалана алады.



Бинұр Жаленов
Ұлттық төлем корпорациясының төрағасы
Қазақстанның төлем нарығындағы ЖИ технологиясының рөлі туралы пікірі

Қазақстанның қаржы технологиялары нарығын әлемдегі ең инновациялық нарықтардың бірі деп санауға болады. Қазақстан тұтынушысының инновацияларға ашықтығы, қуатты кәсіпкерлік бастамалар және проинновациялық реттеуші орта индустрияның өзгермелі жағдайларға тез бейімделуіне мүмкіндік береді.

Біз бұл революцияда Қазақстан қаржы нарығы да алдыңғы қатарда болуға тиіс екеніне сенімдіміз. Осы консультативтік баяндамада біз бүгінде нарықтың ахуалы қандай екенін, ЖИ базасында қандай шешімдер қолданылып жатқанын және Қазақстан қаржы нарығында ЖИ дамуының тұрақты экожүйесін құру үшін қандай бірлескен күш-жігер жұмсау керек екенін талдадық.

Біз ұлттық цифрлық қаржы инфрақұрылымын дамыту жобаларымен ЖИ саласындағы соңғы жетістіктердің елеулі синергиясын байқап отырмыз. Генеративті ЖИ-дің ашық банкинг принциптерімен синергиясы тұтынушыларға бұдан да ыңғайлы қызмет ала алатын «гипер дараланған» қаржыны дамытуға қуатты серпін береді. Алаяқтардың әрекетін анықтау және болжау үшін ЖИ қолдану Антифрод орталықтың даму бағыттарының бірі болады. Үкіметтің ЖИ-жобаларымен (мысалы, отбасының цифрлық картасы) қатар, жеке бағытталған және белсенді Цифрлық теңге смарт-келісімшарттары мемлекеттің қолдау шараларының тиімділігін айтарлықтай арттыра алады.

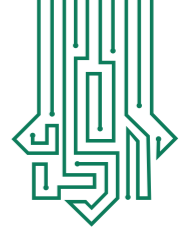
Сонымен қатар, жасанды интеллект технологиясының барлық әсерлі мүмкіндіктеріне қарамастан, технологияның өзі «панацея» бола алмайтынын есте ұстаған жөн. Жасанды интеллект – біздің күш-жігерімізге күш қоса алады, бірақ ол дұрыс қолданылып, дұрыс басқарылса ғана қуатты құрал. Сондықтан көп нәрсе біліктілікке, яғни нарыққа қатысушылардың да, мемлекеттік органдардың да құзыретін дамытуға байланысты.

Жарияланған баяндама маңызды пікірталастың және осы күн тәртібінде көзделгендей, өңірлік көшбасшылыққа кепілдік беретін Қазақстан қаржы нарығының жасанды интеллект экожүйесін құрудағы Мемлекет пен нарықтың күш-жігерін шоғырландырудың бастауы болады деп үміттенеміз.



4-БӨЛІМ

**Қазақстанның қаржы
нарығындағы ЖИ технологиясын
дамыту бағыттары**



Қазақстанның қаржы нарығындағы **ЖИ** технологиясын дамыту бағыттары

Әлемдік тәжірибеге сүйенсек, Қазақстанның **қаржы саласын реттеушілер инновациялардың** қозғаушы күші ретіндегі өз рөлін күшейтіп, ЖИ технологиясын енгізуге байланысты жаңа сын-қатерлерге дайындалуға тиіс, бұл ретте қаржы нарығын реттеу деңгейінде де, технологияның дамуын қажетті ресурстармен қамтамасыз ету деңгейінде де жұмыс жүруі керек.

Бүкіл нарыққа мультипликативті желілік әсер беретін ЖИ технологиясын дамытудың негізгі бағыттары мыналар болмақ:

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің бастамаларына күш біріктіру
- реттеуге біртіндеп ынталандыратын тәсіл
- сарасcity building, ішкі құзыретті және олардың қаржы нарығына ықпалын дамыту
- өз жобаларымызды тәжірибеден өткізіп, дамыту
- ЖИ технологиясын нығайту үшін инфрақұрылымды дамыту

Қазақстан Республикасы Үкіметінің бастамаларына күш біріктіру

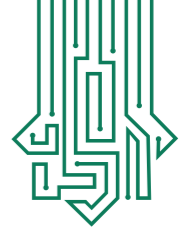
Қазақстанды ЖИ технологиясы саласындағы көшбасшыға айналдыру үшін **қаржы саласын реттеушілерге** синергетикалық әсер күтуге болатын салаларда, атап айтқанда ЖИ-дің жалпыұлттық инфрақұрылымын, ҒЗТКЖ-ны дамыту және адами капиталды дамыту саласында **Қазақстан Республикасының Үкіметімен күш біріктіру қажет**. Бұған келесі принциптерді ұстану арқылы қол жеткізуге болады.

- **ҰБ, ҚНРДА, АХҚО және Үкіметтің ЖИ технологиясын дамытуға байланысты күш біріктіруі.**
- **Жобаларды бірлесіп толықтыру.** Қаржы нарығында іске асатын және Үкімет жүзеге асыратын бағдарламаларға арналған ЖИ-ді дамыту жобаларында бірлесіп жұмыс істеу – аса маңызды, бұл олардың тиімділігін арттыруға және олардың қолдану аясын кеңейтуге мүмкіндік береді. Бұл бағытты ой алмасу, сонымен қатар технологиялық және ұйымдастырушылық байланыстарды іздеу арқылы дамыту керек.
- **Деректерді басқару жүйелерінің архитектурасын құрудағы ынтымақтастық.** Деректерді басқару жүйелері ЖИ технологияларын дамытудың негізі ретінде әртүрлі экожүйе қатысушыларынан қажетті дерек ағынын алуда үшін маңызды саналатын интеграцияның қажетті деңгейліне қол жеткізу үшін талқылануы керек.

Сонымен қатар, **қаржы саласын реттеушілер** өздері жұмыс істейтін қаржы нарығы **деректерінің құпиялылығы мен қауіпсіздігінің** ерекшеліктерін, сондай-ақ қаржы нарығы үшін ЖИ жүйелері еңсере алатын сын-қатерді ескеруі керек. Бірлескен жобалар нарық қатысушылары үшін де, тұтынушылар үшін де жағдай жасауы керек.

Қазақстанның Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі әзірлеген Жасанды интеллектті дамытудың 2024-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы жобасының қазіргі нұсқасын талдай отырып, 2024 жылы ынтымақтастықтың перспективалық бағыттарын бөліп көрсетуге болады.

Smart Data Ukimet базасында Ұлттық ЖИ платформасын құру, онда мемлекеттік органдардың 90-нан астам ақпараттық жүйелерінің деректері жинақталатын болады, көптеген ұйымдар ЖИ технологиясы негізінде өз шешімдерін дамытуға байланысты айтарлықтай мүмкіндік алады. Қаржы саласын реттеушілер **осы платформаға берілуі мүмкін деректер жиынтығын анықтап**, қауіпсіз деректерді беру әдістерін бірлесіп таңдауы керек. Осындай платформаларды құруда тәжірибе алмасу Қазақстанның қаржы нарығы деректерінің өзіндік инфрақұрылымын дамыту да оң нәтиже береді.



Қаржы саласын реттеушілер жасанды интеллекттің дамыту үшін есептеу қуатына қатысты Үкіметпен өзара іс-қимылды бастап кетті, мұнда перспективалық жобалар негізінде 2024 жылға салынуы тиіс қажетті ресурстар айқындалады және одан әрі суперкомпьютер инфрақұрылымының негізіне алынады. Ынтымақтастық есептеу қуаттылығының жалпы кластерін пайдалану және оны пайдалануды теңестіру арқылы шығындарды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Қаржы нарығында қолдану үшін ЖИ бойынша әзірленіп жатқан оқыту курстарын дамыту онлайн курстың қарапайым тыңдаушысы үшін де, қаржы және экономикалық мамандықта оқып жатқан студенттер, жасанды интеллект мамандары үшін де тәуекелдер мен сын-қатерді неғұрлым егжей-тегжейлі таныстыруға мүмкіндік береді.

Қаржы нарығын дамыту үшін жасанды интеллектті дамытуға бағытталған ҒЗТКЖ-ның перспективалық бағыттарын айқындау және оларды қолдау жасанды интеллект технологиясына маманданған зерттеу ұйымдарын дамытуда реттеушілер мен министрліктердің күш-жігерін біріктіреді.

Ұлттық деңгейдегі негізгі міндеттердің бірі – **қазақ тілінде ұлттық тіл моделін** әзірлеу және енгізу. Қаржы саласын реттеушілер оны түсіну және экономика мен қаржы саласындағы контентті қалыптастыруда модельді оқытуға көмек бере алады. Бұл Қазақстан халқының **экономикалық сауаттын көтеріп, көптеген қаржылық қызметтердің инклюзивтілігін арттыруға**, соның ішінде көптеген білім беру материалдары мен шешімдер қабылдау үшін ақпарат тек орыс және шет тілдерінде қолжетімді болатын ритейл инвесторларды тартуға мүмкіндік береді.

Бірлескен күш-жігер ЖИ технологиясын дамытудағы маңызды қадам – **құқықтық реттеуші базаны қалыптастыруға** бағытталуға тиіс, **Цифрлық кодекстің** жобасын талқылау жөніндегі жұмыстар жалғастырылуға тиіс. Тиісті реттеуші база болмаса, ЖИ технологиясын қолдануда сын-қатер азаймайды, бұл осы саланың дамуын баяулатады және тіпті қолданылу перспективасын тоқтатып тастауы мүмкін.

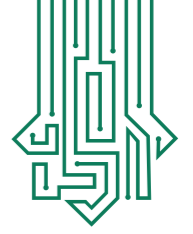
Реттеуге біртіндеп ынталандыру тәсілі

Әлем бойынша ел үкіметтері экономикалық өсуді ынталандыру және әлеуметтік мәселелерді шешудегі ЖИ-дің әлеуетін мойындайды. Бұл саясаттың негізгі мақсаты – қоғамдық сенімді орнықтырып, жасанды интеллектті қабылдау, өйткені ол адам қызметінің әртүрлі аспектілеріне сыналап еніп жатыр. Дегенмен, **саясат пен заңнаманы әзірлеудің баяу қарқыны** тұрақты құқықтық базаны құрып, технологиялық прогреске ілесуге тиіс **реттеушілерге айтарлықтай сын-тегеурін болып отыр**. Инновацияның қажеттілігі мен реттеудегі анықтық пен бейімділік арасындағы тепе-теңдік – негізгі мәселе. Принциптерге негізделген реттеу икемділікке жол ашқанымен, нақты технологияларға қатысты айқынырақ және тиімдірек ережелер қажет бола түсуде.

Қаржы нарығында ЖИ-дің жетілдірілген түрін қолдану қажет. Сонымен қатар, инфрақұрылымы ескірген мекемелерде ЖИ енгізу үшін мұқият жоспар қажет. **Ескірген инфрақұрылым** қолданыстағы жүйелердің үйлесімсіздігіне, өңдеу қуатының жетіспеуіне немесе деректерді қорғаудың жеткіліксіз болуына байланысты ЖИ сияқты жаңа технологияларды енгізуге **кедергі келтіруі мүмкін**.

Қазақстан реттеу саласындағы қазіргі әлемдік тәжірибені басшылыққа алуға тиіс. Осы технологияларды дамытудың келесі кезеңдері реттеушілерден олардың ЖИ-ді тек қолдану аясы шектеулі құрал ретінде емес, сонымен қатар **кешенді және көпқырлы дамыту тәсілін қажет ететін құбылыс** ретінде қайта қарастыруды талап етеді.

ЖИ-ді қолдану саласындағы прогресс қаржы нарығын одан әрі дамыту, оның барлық қатысушылары үшін қаржылық қызметтер мен өнімдердің сапасы мен қолжетімділігін арттыру үшін елеулі мүмкіндіктер ашады. Осыған байланысты, **реттеу** жаһандық көшбасшылар деңгейіне қол жеткізуді қамтамасыз ете отырып, Қазақстанның қаржы секторында технологияны одан әрі дамыту мен енгізуді **ынталандыруға ықпал етуге тиіс**.



Белгіленген жұмыс әдістері мен тәсілдері өзгеріп отыратын кез-келген инновациялық технология сияқты, **ЖИ де экономиканың барлық салаларына, соның ішінде қаржы секторына жаңа сын-қатер әкеледі.** Сонымен қатар, ықтимал сын-қатер спектрі жаһандық және аймақтық қаржы институттары үшін толық зерттелмеген күйінде қалып отыр. Жасанды интеллект пен қаржылық қызмет провайдері және/немесе клиент арасындағы өзара әрекеттесу әртүрлі сын-қатер тудырады, сондықтан мұндай өзара әрекеттесудің ең қауіпсіз және сенімді түрін жасау қажет. Ықтимал сын-қатерді толық анықтау және бағалау тиісті мониторинг пен талдау арқылы жүретін жобаларды тәжірибе жүзінде іске асырса ғана мүмкін болмақ.

Реттеудің барынша тиімді стратегияларын әзірлеу үшін **қаржы нарығындағы барлық мүдделі тараптардың өзара іс-қимылын қамтамасыз ету** өте маңызды. Талқылау процесіне реттеушілер мен қаржылық ойыншылардан басқа, жасанды интеллект туралы терең білімі бар және оның даму тенденциялары туралы білетін технологиялық компаниялар кіруі керек.

Реттеуші құмсалғыштардың тиімді жұмыс істейтін **тетіктері** жасанды интеллект негізінде **қаржы инновацияларының дамуын ынталандыру**, қатар жүретін сын-қатерді талдау және қолданыстағы заңнаманы түзету қажеттілігін анықтау үшін белсенді қолданылуы керек. Бұл құралдар компанияларға бақыланатын және қауіпсіз ортада заңнамалық шектеулерге байланысты бұрын қол жетімді болмаған жаңа шешімдермен тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

ЖИ процестерді автоматтандыру деңгейін жоғарылататындықтан, оларды пайдалану мониторингін жақсарту үшін SupTech және RegTech салаларында технологияларды дамытуды жалғастыру қажет. Suptech және RegTech-тің реттеуші шешімдері ЖИ технологиясының болашақ интеграциясын білдіруі керек.

ЖИ-ге негізделген олқылықтарды анықтау құралдарын пайдалану кірісті жылыстатуға және қаржы терроризміне қарсы іс-қимыл процестерін және қаржы нарығына қатысушылардың барлығының арасынан, атап айтқанда төлем саласындағы алаяқтықты анықтауды жақсарта алады.

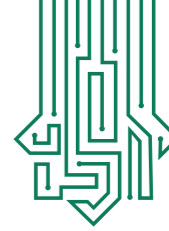
ЖИ-дің жұмыс істеуі мен қолданылуы үшін маңызды элемент саналатын **деректер** оларды айырбастау мен сақтауға қатысты **нақты және ашық нормалармен реттелуге тиіс.** Осыған байланысты, Open Banking қағидаттарын іске асыру және тиісті инфрақұрылымды дамыту мақсатында нормативтік-құқықтық базаны әзірлеуді жалғастыру қажет.

Сенімге құрылған қатынас аясында реттеушілердің нарыққа қатысушылар тарапынан ЖИ технологиясын пайдалануын ерікті түрде хабардар ететін тетіктер құрылуға тиіс.

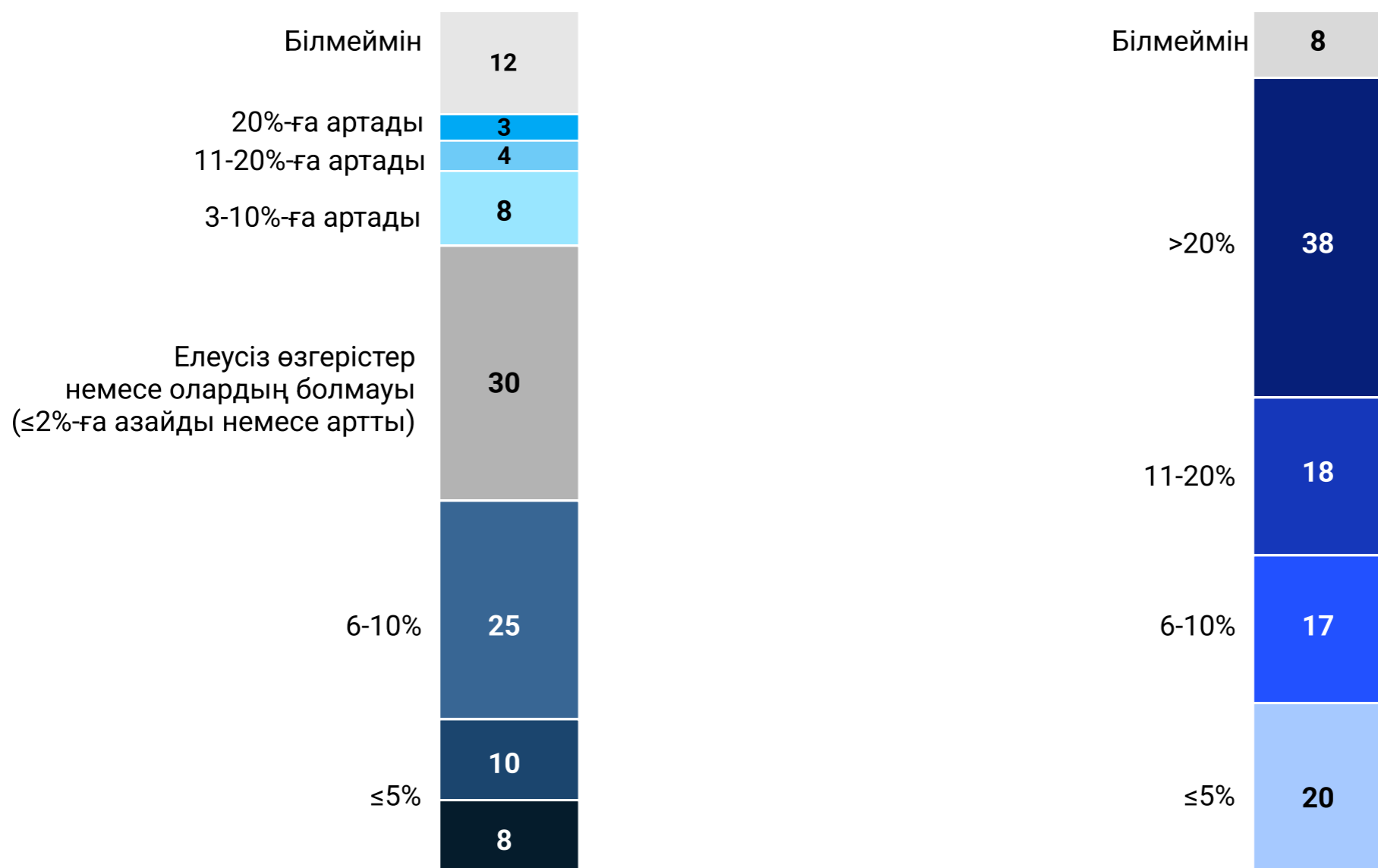
Capacity building Ішкі даму қажеттілігі

Global Data-ның ЖИ мен байланысты жұмыс статистикасын зерттеу арқылы банктерге, қаржылық қызмет көрсететін ұйымдарға және сақтандыру компанияларына арналған жұмыс орындарының шамамен 40%-ы ғана Computer Science және математикаға қатысты мамандықтарға арналғанын білуге болады. Сонымен қатар, осындай жобаларды басқаруға байланысты бос жұмыс орындары шамамен 17% болады, ал бизнес және қаржылық операцияларға байланысты кәсіптер үлесі – 7-8%. Қалған кәсіптер әртүрлі басқармалардың бөлімдері. Бұл McKinsey-дің түрлі салалардағы ұйымдардың басшыларынан алған сауалнамасында көрсетілген жалпы тенденциямен расталады, мұнда 2023 жылы компаниялардың тек 28%-ы ЖИ-мен байланысты инженер мамандарды жұмысқа алу керек екенін айтқан, ал 2022 жылы осындай жауапты менеджерлердің 39%-ы берген.

Жаһандық қаржы индустриясы тек қызметкерлерді жалдауда ғана емес, сонымен қатар қызметкерлерді дұрыс оқытуда да қиындықтарға тап болады деп айтуға болады. Сала мамандары ішкі біліктілікті арттыру бағдарламалары ЖИ қолдану дағдылары бар қызметкерлердің тапшылығы мәселесін шешудің бір жолы екенін көрсетеді. McKinsey сауалнамасына сәйкес, ұйымдардың жартысынан көбі алдағы 3 жылда ЖИ құралдарымен жұмыс істеуді үйрену үшін қызметкерлерінің 10%-дан астамы біліктілігін көтереді деп күтеді.



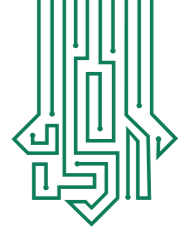
Алдағы 3 жылда жасанды интеллектпен жұмыс істеу дағдылары бойынша қызметкерлердің қаншалықты бөлігін қайта оқыту күтіп тұр?



Компаниялар Access Partnership және Amazon Web Services соңғы зерттеулеріне сәйкес басқа қызметкерлермен салыстырғанда **ЖИ-мен жұмыс істеуге дағдыланған** қаржы департаменттерінің қызметкерлеріне **42% көбірек жалақы төлеуге** дайын. Бұл инвестициялар негізделген инвестициялар саналады, өйткені PwC мәліметтері бойынша, басшылардың 54%-ы **ЖИ шешімдері өз ұйымдарының өнімділігін арттырды деп есептейді**. Олар процестерді автоматтандыру, тарихи деректердің тенденциясын анықтау және адам шешімдерін нығайту үшін перспективалық ақпарат беру үшін ЖИ-ді пайдаланады. Со JP Morgan Chase Джеймс Даймон сияқты қаржы индустриясының өкілдері ЖИ енгізу келесі ұрпақтың жұмыс аптасын 3,5 күнге дейін қысқартуы мүмкін екенін айтады.

Осы әлеуетті іске асыру үшін және Орталық Азияның жаһандық және өңірлік еңбек нарығында дайын кадрлар болмаған жағдайда **Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер елдегі адами капиталды дамытуға** инвестиция салуы қажет. Бұл тұрғыда қаржылық реттеушілер қызметкерлерінің біліктілігін арттыру бірінші қадам болуы керек, өйткені олар ұлттық қаржы жүйесінде шешуші рөл атқарады. Дамудың бұл кезеңі айқын оң әсерге ие:

- Қолда бар деректер арасында анық емес тәуелділіктерді анықтауда **шешім қабылдаудың сапасының артуы мен жедел бола түсуі**, экономикалық үрдістерді болжау, тәуекелдерді бағалау және нарық қозғалыстарын болжау дәлдігінің артуы.
- Адамның аналитикалық дағдыларын қажет ететін процестерді автоматтандыру, тәуекелдерді автоматты басқару арқылы **операциялық тиімділікке қол жеткізу**.
- Қаржы саласын реттеушілердің командалары жүзеге асыратын және бүкіл қаржы нарығын дамытуға кешенді әсер ететін **шешімдердің инновациясы**.
- Банк қызметкерлерінің осы технологияның келешегі мен сын-тегеуріндерін, оның этикалық және құқықтық аспектілерін нақты түсінуіне жол ашатын ЖИ технологиясын **реттеу қадағалауын жақсарту**.
- Болашақтың әртүрлі сценарийлерін талдау арқылы, **жетілдірілген стратегиялық жоспар құру**, қолда бар ресурстарды пайдалануды оңтайландыру жолдарын іздеу.



Жасанды интеллект дағдыларын арттыру мақсатты және стратегиялық болуы керек, ол банктің операциялық тиімділігін арттыруға және қаржы секторындағы ЖИ қолданбаларына негізделген бақылауды қамтамасыз етуге бағытталуы керек. Қаржы саласын реттеушілер адами капиталды дамыту үшін негізге алуға тиіс бірнеше бағыт бар:

- басшылық және шешім қабылдайтын тұлғалар
- реттеу және бақылау-қадағалау командалары
- талдаушылар мен экономистер
- деректерді жинауға және өңдеуге жауапты IT компаниялары мен командалары
- операциялық персонал

Сонымен қатар, әртүрлі топтағы қызметкерлер **әртүрлі бағдарламалардан** өтуі керек. Мысалы, қазірдің өзінде үлкен деректер мен ЖИ модельдерімен жұмыс істейтін **экономистер мен талдаушылар** неғұрлым **жетілдірілген техникалық курстардан** өтуі керек, ал операциялық персонал күнделікті міндеттерін орындау үшін **технологиямен «тіл табысуды»** үйренуі керек. Бұл жағдайда жалпы курстарда ЖИ-ді қолданудың этикасы, құпиялылық және деректер қауіпсіздігі курстары болуы керек.

Мұндай бағдарлама қажет білімді беріп қана қоймай, оларды тәжірибеде қолдануға үйрететін жетекші жаһандық институттармен серіктестік құру керек.

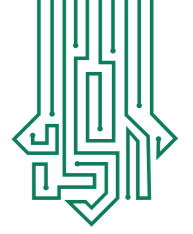
Кез-келген инновациялық технология сияқты, **оқыту ресми тренингтен кейін аяқталмауы керек** және қаржы саласын реттеушілер жүзеге асыратын практикалық жобалар арқылы және тәжірибе алмасу арқылы әрі қарай жалғасуы керек. Кейінгісін қаржы саласын реттеушілер арасында жасанды интеллект технологиясы практиктерінің қауымдастығын құру арқылы ұйымдастыруға болады.

Қаржы саласын реттеушілердегі ЖИ бойынша **біліктілікті арттыру бағдарламасы арқылы** сараптаманы дамыту қаржы нарығының, ғылыми-зерттеу және білім беру мекемелерінің басқа қатысушыларына білімді тарату және сараптаманы дамытуындағы **қозғаушы күш бола алады**. Бұл қаржылық және академиялық экожүйелерге әсер етіп, мынадай пайда әкелуі мүмкін:

- ЖИ технологиясы бойынша бірлескен жобаларды жүзеге асыру
- реттеудегі инновациялар
- қаржы нарықтарында ЖИ технологиясын пайдалану бойынша оқыту бағдарламаларын әзірлеу
- зерттеуді бастау және қолдау
- білім алмасу экожүйесін құру
- қаржы нарықтарында дарындылардың дамуын ынталандыру

Нарықтардағы таланттарды дамытуда реттеушілер мен нарық ойыншыларын және мемлекеттік секторды біріктіретін жергілікті коммерциялық емес сектор институттары белсенді рөл атқарады. Мәселен, Сингапурдың банкинг және қаржы институтының Қаржы технологиясы бағдарламасы Сингапурдың 15 қабылдаушы ұйымының жұмыс жағдайында жасанды интеллект технологиясы бойынша қайта даярлау арқылы жаңа технологиялардағы Қаржы нарығы үшін мамандарды даярлауды мақсат етеді.

Ұлыбритания да 2016 жылдан бастап Алан Тьюринг атындағы институтта ЖИ технологиясын зерттеуге мамандандарды және Ұлыбритания Үкіметі қаржыландырады, қаржы мен экономикаға бағытталған жеке зерттеу бағдарламасы бар. Бағдарлама экономиканың тұрақтылығын нығайтуды, ЖИ технологиясына негізделген қауіпсіз және сенімді жүйелерді әзірлеуді және технологияны орталықсыздандыру мен демократияландыруды, соның ішінде реттеуді орталықсыздандыруды әзірлеуді мақсат етеді.



Жеке жобаларды тәжірибеден өткізу және дамыту

Жаһандық қаржы нарығының қарқынды дамып келе жатқан ландшафтында ЖИ сектордың болашағын қайта анықтайтын **трансформациялық технология ретінде** ерекшеленеді. Қазақстан үшін, дәстүрлі қаржы мен цифрлық инновацияның қиылысындағы ел үшін бұл технологияларды интеграциялау **жай ғана мүмкіндік емес, қажеттілік** саналады. Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер үшін жасанды интеллект саласында эксперимент пен ҒЗТКЖ-мен белсенді айналысудың маңыздылығы екі мақсатқа: реттеудің тиімділігін арттыруға және қаржы нарығында бәсекелестік артықшылық пен тұрақтылықты қолдау үшін инновацияларды ынталандыруға ұмтылумен сипатталады.

Қазақстанның ЖИ-ді реттеу практикасына енгізу жолы заманауи болуға тиіс және маңызы зор. **Бүкіл әлем** технологияны өнеркәсіптік ауқымдағы қаржылық реттеуде пайдаланудың **бірнеше мысалын ғана байқап отырғандықтан, Қазақстанның** осы технологияларды пайдалану арқылы нарықтың нақты проблемаларын және сын-қатерлерді шешіп, өзін көшбасшы ретінде көрсетуге **таптырмас мүмкіндігі бар**. Бұған қарай алға жылжу үшін практикалық, қолданбалы ЖИ шешімдерін әзірлеуге негіз болатын және елдің қаржылық экожүйесінде резонанс тудыратын эксперимент пен мақсатты зерттеулерге жол ашу қажет.

Қазақстанның Қаржы саласын реттеушілердің мақсаты айқын: цифрлық трансформация және қаржылық инновациялар саласындағы елдің мақсаттарына неғұрлым сәйкес келетін эксперимент әзірлеу үшін **бірлесіп сенімді және серпінді құрылым құру**. Бұл көзқарас жаңа технологияларды енгізуге ғана қатысты емес; бұл ойластырылған сын-қатерлер мен қайта-қайта оқуға ынталандыратын инновация мәдениетін дамытуға да байланысты. Экспериментті және ҒЗТКЖ-ға жүйелі тәсілді қабылдай отырып, Қазақстан реттеуші функцияларын жақсартатын, нарықты барынша қадағалауға мүмкіндік беретін және неғұрлым негізделген саяси шешімдер қабылдауға жол ашатын **шешімдерін дамыта алады**.

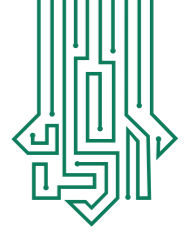
Бұл көзқарасты қолданудың өзектілігін қаржылық реттеуде ЖИ-ді қолдану мысалдары әлем бойынша тапшы екені айқындай түседі. Басшылыққа алуға болатын бірнеше прецеденттерді негізге алған Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер зерттелмеген аумақты зерделеу міндетіне тап болады, ҒЗТКЖ-ға белсенді және өнертапқыштық көзқарасты талап ететін сын-тегеуріндермен бетпе-бет келеді. Бұл реттеу мақсаттарына сәйкес келетін әлеуетті AI және MO қолданбаларын анықтауды ғана емес, сонымен қатар бүкіл қаржы нарығында үздіксіз инновациялар мен оқытуды қолдайтын инфрақұрылым мен процестерді құруды қамтиды.

Бұл мандатты қолданысқа енгізу үшін Қазақстанның **қаржы саласын реттеушілер өздерінің ЖИ жобаларын әзірлеуге кірісуі тиіс**. Бұл бастама ЖИ сын-қатерін бағалау, кешенді процедураларды бақылау, алаяқтықты анықтау және соңғы тұтынушылармен өзара әрекеттесу сияқты айтарлықтай пайда әкелетін аймақтарды анықтау үшін реттеуші ландшафтты жан-жақты талдаудан басталады. Басқа бөлімдерде айтылғандай, **жаһандық тәжірибеден мысал келтіруде мән бар**. Осы басым бағыттар анықталғаннан кейін, назар нақты реттеушінің міндеттеріне немесе мүмкіндіктерді шешетін ЖИ жобаларын жобалауға және жүзеге асыруға ауысады.

ЖИ бойынша өз бастамасын әзірлеу аса маңызды болғанымен, Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер де өздерінің әлемдік әріптестері әзірлеген шешімдерден елеулі пайда көре алады. ЖИ-де табысқа жеткен басқа реттеуші органдардың жетістігін талдай және бейімдей отырып, **Қазақстан** сынақтан өтпеген шешімдерді пайдалануға байланысты сын-қатерді азайта отырып, **технологияларды өз бетінше енгізуді жеделдете алады**. Бұл тәсіл зерттеу процесін оңтайландырып қана қоймайды, сонымен қатар ең жақсы тәжірибелер мен жіберілуі мүмкін қателіктер туралы құнды ақпарат береді.

Осы сыртқы шешімдерді тиімді пайдалану үшін Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер әрбір шешімнің өзектілігін, оның Қазақстан контекстіне бейімделуі мен ауқымдылығын бағалайтын әлемдік тәжірибеде ЖИ негізінде пайдаланылатын шешімдер туралы мәліметтерді жүйелі түрде жинауға тиіс. Бұл процесс технологиялық үйлесімділік, деректерді қорғау нормалары және реттеуге сәйкестік сияқты факторларды қамтуы керек. Жасанды интеллекттің шетелдік шешімі қолайлы деп танылғаннан кейін, шешімнің Қазақстанның бірегей қажеттіліктері мен мақсаттарын қанағаттандыру үшін бейімделуін қамтамасыз ете отырып, оны баптаудың және жергілікті реттеуші құрылымға интеграциялаудың егжей-тегжейлі жоспары әзірленуі керек.

Сонымен қатар, Қазақстан үшін **қаржылық реттеу саласындағы ЖИ-дің халықаралық әзірлемелерін белсенді түрде қадағалау және олармен өзара іс-қимыл жасау өте маңызды**. Бұл үздіксіз өзара байланысты Халықаралық Валюта Қоры және халықаралық есеп айырысу банкі өткізетін жаһандық форумдар, халықаралық реттеуші органдармен серіктестіктерге және бірлескен зерттеу бастамаларына қатысу сияқты бастамалар арқылы жеңілдетуге болады. ЖИ жаһандық ландшафтымен байланыста бола отырып, Қазақстан өзін халықаралық реттеуші қоғамдастықтың бастамашыл қатысушысы ретінде өзін көрсете отырып, туындайтын үрдістерді, технологияларды және реттеуші сын-тегеуріндерді тез анықтай алады.



Дегенмен, жасанды интеллект технологиясының, әсіресе генеративті ЖИ шектеулерін білген аса маңызды. Сонымен қатар, бұл кіші тараушаны түгелдей GPT жүйесі жазып шыққанымен, оған синтаксистік қателерді түзететін адам редактор қажет болды. Сондықтан жасанды интеллект технологиясы негізінде өнімдер мен жобаларды әзірлеп қана қоймай, сонымен қатар соның негізінде Қаржы саласын реттеушілердің барлық қызметкерлері бірлесе жұмыс істеуге үйренуге тиіс.

ЖИ технологиясын нығайту үшін инфрақұрылымды дамыту

ЖИ технологиясы қабылданатын шешімдері мен даму жобаларының драйвері деректер саналатын Қазақстанның қаржы саласын реттеушілер «Data Driven» тәсіліне қарай трансформациялауды жеделдете алады.

Сонымен қатар, ЖИ технологиясын дамыту және оны Қазақстанның қаржы нарығында қолдану өзекті деректерді жеткізуді қамтамасыз ете алатын, қауіпсіз және тиімді сақтау мен өңдеуді жүзеге асыра алатын **тиісті инфрақұрылымның болуына тікелей байланысты.**

ЖИ технологиясын дамыту қажеттілігін ескерсек, деректер **инфрақұрылымын дамыту бағыттары:**

- елдің қаржылық ландшафтының жан-жақты және егжей-тегжейлі көрінісін береді, бұл мониторингті жақсартады, тәуекелдерді жақсырақ бағалауға және қаржылық тұрақтылықты сақтау үшін уақтылы араласуға мүмкіндік береді.
- реттеуші талаптарына сәйкестік аудитінің, ақшаны жылыстатуға (АЖЛ) және терроризмді қаржыландыруға (ТҚК) қарсы іс-қимылдардың тиімділігін арттыру.
- нарықтық тенденцияларды талдау, саяси шешімдерді ақпараттандыру және елдің экономикалық стратегиясына үлес қосу үшін деректерді қамтамасыз ететін экономикалық зерттеулердің ресурсына айналу
- Digital Tenge немесе SupTech және RegTech технологияларын енгізу сияқты деректерді басқару және жаңа бастамаларды талдау үшін қажетті инфрақұрылымды қамтамасыз ету
- қаржылық технологиялар секторындағы инновацияларды ынталандыру

Бұл бағытты дамыту үшін бірнеше қадам жасау қажет:

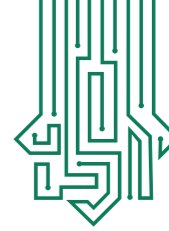
- АТ-қаржылық реттеушілерді дамытудың стратегиялық құжаттарын әзірлеудегі жетекші қағидаттардың бірі ретінде Data Driven тәсілді белгілеу
- осындай инфрақұрылымды құрудағы қаржы саласын реттеушілернің, мемлекеттік органдардың және нарықтың рөлін анықтайтын қаржы нарығының деректерін басқару жүйесін дамыту тұжырымдамасын әзірлеу.
- цифрлық қаржылық инфрақұрылымды дамыту бағдарламасы шеңберінде қаржылық технологиялар нарығындағы инновацияларды дамыту үшін синергия мен желілік әсерлерге қол жеткізу үшін деректерді басқарудың болашақ жүйесімен өзара әрекеттесу әдістерін қамтамасыз ету қажет.

Жасанды интеллект технологиясын пайдалану тұрғысынан **деректерді басқару жүйесінің** болашақтағы өзектілігі мен тиімділігін қамтамасыз ету үшін қазіргі функционалдық талаптарды әзірлеу қажет.

Олардың басты бағыттары мыналар болуы керек:

- қаржы саласын реттеушілер жүзеге асыратын ЖИ жобалары
- қаржы нарығының қатысушыларымен сұхбаттар мен талқылаулар
- қаржы нарығына қатысушылардың ЖИ технологиясын пайдалану тәжірибесін зерттеу
- технология және телекоммуникация компанияларының өкілдерімен сұхбаттар мен талқылаулар
- ЖИ технологиясы саласында ғылыми қызметпен айналысатын мекемелердің өкілдерімен сұхбат және пікірталас

Бұл инфрақұрылымның **тиімділігін өлшеу үшін** деректердің сапасын, олардың қолжетімділігін, ЖИ үлгілері үшін сыртқы жағынан, қаржылық жағынан да пайдалану тиімділігін қамтамасыз ету үшін реттеушілер, қаржы нарығының қатысушылары және басқа да мүдделі тұлғалардың көрсеткіштерін анықтау қажет. Сондай-ақ болашақ инфрақұрылымның икемділігін бағалау қажет, өйткені ЖИ технологиялары үнемі дамып, жаңа талаптарды ұсынады.



Осы инфрақұрылымның тиімділігін өлшеу үшін деректердің сапасын, оның қолжетімділігін және оны ЖИ үлгілері үшін сырттан пайдалану тиімділігін қамтамасыз ету үшін сәйкес көрсеткіштерді анықтау қажет, сонымен қатар, қаржылық реттеушілер, қаржы нарығының қатысушылары және басқа да мүдделі тұлғалардың пайдалану тиімділігін анықтап алу қажет. Сондай-ақ болашақ инфрақұрылымның икемділігін бағалау қажет, өйткені ЖИ технологиялары үнемі дамып, жаңа талап қойып отырады.

ЖИ технологиясы ұзақ уақыт бойғы құрылымдық деректерді пайдаланудан асып түсті. **Сканерленген құжаттардан аудио және бейне жазбаларға дейінгі әртүрлі дерек түрлері** үлкен рөл атқарады. Қазіргі заманғы деректер жүйелері деректер түрлерінің кең ауқымын сақтай алуы керек. Ол үшін жүйе «**деректер көлі**» (Data lake) әдісіне негізделуі керек, мұнда **құрылымдық және құрылымданбаған деректер**, сондай-ақ әртүрлі форматтағы деректерді тиімді сақтауға, өңдеуге және қажет болған жағдайда беруге болады. Мысал ретінде Қазақстанға EU digital Finance Platform Еуропалық Орталық банкінің тәжірибесін ескеру қажет. (қосымшаны қараңыз)

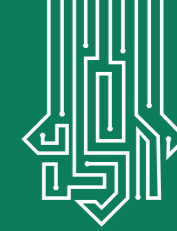
Деректерді басқарудың орталықтандырылған жүйесінің ЖИ технологиясын дамытудағы маңызды рөліне қарамастан, оның практикалық қолданылуы **Open Banking даму тұжырымдамасын** одан әрі дамытпайынша, айтарлықтай артта қалады. Осы тұжырымдаманы сәтті енгізу және пайдалануды кеңейту Англия, Сингапур, Оңтүстік Корея, Канада сияқты елдерде **ЖИ технологиясын дамытудың драйвері саналады**. Open Banking тұжырымдамасы Қазақстанның қаржы нарығының барлық қатысушылары арасында қауіпсіз қолжетімділікті және деректер алмасуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, содан кейін тұтынушылардың пайдасына ЖИ технологиясының үлгілерін қолдануға жол ашылады.

Қаржылық деректерді сақтау және бөлісу жүйелері әр түрлі жетілу деңгейіндегі ұйымдар үшін осы деректерге қол жетімділікті арттыру керек. Олар алдын ала анықталған деректер жиынағын алуға мүмкіндік беретін дерек дисплейлерін жасағаны абзал. Белгілі бір ұйымдар үшін деректермен неғұрлым кешенді жұмыс жүргізу үшін қаржылық деректері бар жүйелерге де, қосымша деректер көздерін қосуға, оларды жасанды интеллект модельдерін құру және оқыту үшін пайдалануға, сондай-ақ эксперимент жасауға мүмкіндік беретін арнайы қауіпсіз аналитикалық құмсалғыш ортасын құру аса маңызды.

Қаржы нарығында ЖИ-ді дамыту үшін инфрақұрылым тек қаржы нарығының деректерімен шектелмеуі тиіс. ЖИ модельдері негізінде құрылған жүйелердің құндылығын тереңдету үшін Smart Data Ukimet және басқа да дереккөздерімен арналарды біріктіру қажет.

Деректерді сақтаудың орталықтандырылған жүйесі және **Open Banking** тұжырымдамасы арқылы цифрлық қаржы инфрақұрылымы болашақта қаржы саласын реттеушілернің, мемлекеттік органдардың және нарық қатысушыларының жедел шешім қабылдауын, қазіргі әлемге қажетті нақты уақыт режимінде дерек жеткізуді қамтамасыз етіп, сондай-ақ тұтынушыларға көрсетілетін қызмет пен өнім сапасын жақсартуға ықпал етуі тиіс.

Сонымен қатар, қаржы саласын реттеушілер (орталық банк және агенттік) реттеу мақсатында жинайтын деректер **өте құпия, қорғалуға тиіс** деректер екенін айтып өту керек, оларды бастапқы күйінде одан әрі тарату, соның ішінде Smart Data Ukimet-ке беру мүмкін емес. Сондықтан, **Ұлттық Банк** аясында машиналық оқыту алгоритмдерін және реттеушінің шешім қабылдауындағы солқылдақ тұстарды іздеуге және аналитикалық құралдарды арттыруға мүмкіндік беретін ЖИ көмегімен жиналатын деректер негізінде **ЖИ зертханасын құру көзделеді**.



The EU Digital Finance Platform 2020 жылы Еуропалық Комиссия белгілеген кеңейтілген цифрлық қаржы стратегиясының бөлігі ретінде пайда болды. Қаржы секторының цифрлық трансформациясының сын-қатерлерін шешуге және мүмкіндіктерін пайдалануға бағытталған стратегия қаржылық тұрақтылық пен тұтынушыларды қорғауды қамтамасыз ете отырып, технологиялық дамуға ынталандырушы тәсілді ілгерілетеді. Платформа осы Стратегияның ажырамас бөлігі болып табылады, бұл деректермен алмасуды және мүдделі тараптар арасындағы ынтымақтастықты жеңілдетеді.

ЕО цифрлық қаржы платформасының миссиясы-қаржылық деректерге қол жеткізуді жақсартатын, цифрлық қаржы инновацияларын дамытатын және ЕО-ға мүше елдер үшін үйлестірілген реттеу шеңберін қамтамасыз ететін орталықтандырылған экожүйені құру.

Бұл жүйенің мақсаттары:

Бизнес пен реттеушілер үшін қаржылық деректердің кең ауқымына қол жетімділікті арттыру.

Қаржы технологиялары саласындағы стартаптар, жетілген компаниялар мен қаржы саласын реттеушілер арасындағы ынтымақтастықты дамыту.

ЕО-ның қаржы саласында бірыңғай цифрлық нарық құру жөніндегі мақсатын қолдау, фрагменттелген реттеусіз инновацияларды масштабтау

Цифрлық дәуірде тұтынушыларды қорғауды және нарықтың тұтастығын жақсарту.

Платформа мынадай қамтуы мүмкін қаржылық деректердің әртүрлі түрлерін біріктіруге арналған:

- **Нарықтық деректер:** сауда қызметі, нарықтық тенденциялар және қаржы құралдары туралы ақпарат.
- **Реттеуші деректер:** сәйкестікке, реттеуші талаптарға және қадағалау ақпаратына қатысты мәліметтер.
- **Тұтынушы деректері:** анонимді тұтынушылардың мінез-құлқы, олардың қалауы және қаржылық қызмет көрсету тенденциялары туралы деректер.
- **Транзакция деректері:** нарық динамикасы мен қаржылық денсаулық туралы түсінік бере алатын қаржылық транзакция туралы мәліметтер.
- **Инновация деректері:** ЕО нарығында пайда болатын жаңа қаржылық өнімдер, қызметтер және технологиялар туралы ақпарат
- **Синтетикалық деректер:** деректердің құпиялылығы мен құпиялылығын бұзу қаупінсіз зерттеу жүргізуге мүмкіндік беретін жасанды түрде жасалған деректер.

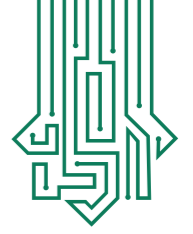
Болашақта Платформа Еуропаның қаржы секторын қалыптастыруда шешуші рөл атқаратын болады. Платформа әртүрлі деректер көздерін біріктіруді жалғастырады және нақты уақыттағы деректер ағындары мен егжей-тегжейлі ақпаратты қоса алғанда, оның ауқымын кеңейтеді деп күтілуде.

Платформа тереңірек түсініктер алу, реттеуші есептілікті жақсарту және шешім қабылдау процестерін қолдау үшін жасанды интеллект пен аналитика мүмкіндіктеріне көбірек көңіл бөледі.



5-БӨЛІМ

**2024 жылы қаржы нарығында
жасанды интеллектті
дамытуға байланысты іс-шараларды
іске асырудың жол картасы**



2024 жылы қаржы нарығында жасанды интеллектті дамытуға байланысты іс-шараларды іске асырудың жол картасы

ҚР Үкіметімен бірлескен жұмыс жүргізу

- Бірлескен келісілген іс-шаралар өткізу

Реттеу тәсілдерін зерттеу

- Реттеуші құм жәшіктерін пайдалануды қажет ететін ЖИ технологиясын пайдалану сценарийлерін зерттеу
- Қаржы нарығына қатысушылар мен технологиялық компанияларға сауалнама жүргізу арқылы реттеуші құмсалғыштарда сынақтан өтізу үшін ЖИ технологиясын пайдалану сценарийлерін анықтау
- Таңдалған сценарийлер бойынша реттеуші құмсалғыштардағы қызметтерді пилоттауға өтінім қабылдау
- Нарыққа қатысушылар жүзеге асыратын ЖИ технологиясын пайдалану сценарийлерін зерделеу
- Реттеушілердің нарыққа қатысушыларды тарта отырып ЖИ технологиясын пайдаланудың басым сценарийлерін зерделеуі
- Нарық қатысушыларымен бірлесіп жүргізетін жобалар бойынша ұсыныстардың тізімін жасау, 2025-2027 жылдары іске асыратын негізгі жобаларды таңдау
- Қаржы нарығындағы ЖИ технологиясын реттеуді зерделеу бойынша алда жасалатын қадамдарды әзірлеу

Capacity building

- Бағдарлама құру және қаржы саласын реттеушілердің қызметкерлерін қайта даярлау, қаржы реттеушілерінің ЖИ-ді пайдаланушылар қауымдастығын құру
- Қаржы ұйымдарына қатысты нәтижелер мен әлеуетті білім беру бағдарламаларын талқылау
- Қазақстанның қаржы нарығында ЖИ технологиясы құзыреттерін дамыту мәселелері бойынша ЖОО-мен кездесулер өткізу

Зерттеулерді қолдау

- Қаржы нарығында ЖИ-ді дамытуға қатысты ғылыми жұмыстардың негізгі тақырыптарының белгілі бір тізіміне сәйкес ғылыми зерттеулерді қолдау

Қаржы саласын реттеушілердің қолданбалы жобалары

- ЖИ технологиясын қолдана отырып жүргізілетін қаржы саласын реттеушілердің 2024 жылға арналған жаңа жобаларын анықтау
- ЖИ технологиясын қолдана отырып жүргізілетін қолданыстағы және жаңа жобалар бойынша жұмыс жүргізу
- 2025 жылы жүзеге асырылатын жобаларды анықтау

Қаржы саласын реттеушілердің өзара байланысы және тәжірибе алмасуы

- Қазақстанның қаржы саласын реттеушілердің арасында ЖИ-ді пайдалану және оның даму бағыттары бойынша бірқатар кеңес өткізу
- ЖИ технологиясын қолдана отырып жүргізілетін қаржы саласын реттеушілердің бірлескен жобаларын анықтау

Инфрақұрылымды дамыту

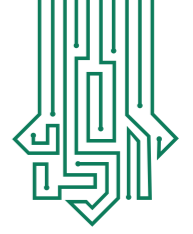
- Қаржы саласын реттеушілердің құрылымдарында ЖИ зертханаларын құру
- Шектеулі функционалдық салада мақсатты деректер архитектурасының (деректер фабрикасының) прототипін іске асыру

Open Banking

- Синтетикалық деректерді беру үшін қажетті стандарттарды әзірлеуді анықтау
- ЖИ үлгілерін дамыту үшін Open Banking деректерін пайдаланудағы шектеулерді анықтау



ҚОРЫТЫНДЫ



Қорытынды

Қазір **жасанды интеллект** технологиясы қоғамның түрлі салаларына әсер етіп, **қарқынды дамып жатыр**. Бұл процесс күрделі мәселелерді шешуге, қаржы, медицина, білім беру және басқа да көптеген салаларда жұмыс тиімділігі мен сапасын арттыруда **жаңа** мүмкіндіктер ашып отыр. Сонымен қатар, болуы мүмкін сын-қатер мен жағымсыз салдарларды азайтып, оның қоғамға тигізетін оң әсерін барынша арттыру үшін **ЖИ-ді реттеу мен қолдану этикасының жаңа тәсілдерін әзірлеу қажет екені** байқалды.

Соның ішінде, қаржы саласында ЖИ-ді қолдану – ерекше назар аударуға тұрарлық үрдіс. Предиктивті ЖИ, генеративті ЖИ технологиялары, сондай-ақ процестерді автоматтандыру және оңтайландыру банк ісіне, активтерді басқаруға, сақтандыруға және қаржылық қызметтердің басқа аспектілеріне әсер етіп, дәстүрлі тәсілдерді түбегейлі өзгертеді. Қазірдің өзінде **көптеген қаржы ойыншылары** өз қызметтерінің сапасы мен қолжетімділігін арттыруға тырысып, **ЖИ мүмкіндіктерін белсенді пайдаланып жатыр**. Мысалы, үздік банктер мен сақтандыру компаниялары **сын-қатерді талдау, клиенттердің мінез-құлқын болжап, модельдеу және күнделікті операцияларды автоматтандыру** үшін машиналық оқытуды қолданады. Ең жақсы мысалдың бірі – несиелеу процестерін оңтайландыру үшін ЖИ-ді пайдалану, мұнда несие төлеу қабілетін дәлірек бағалау және дефолт сын-қатерін азайту үшін машиналық оқыту алгоритмдері қарыз алушылар туралы көлемді деректерді талдайды.

Қаржы саласын реттеушілер, сонымен қатар ЖИ саласындағы сараптаманы белсенді түрде арттыра отырып, жаңа технологиялық шешімдерді игеруде көштен қалған жоқ. Мысалы, ҚР ҰБ және ҚР ҚНРДА қадағалау функцияларын күшейту, талдау және шешім қабылдау процестерін жақсарту үшін ЖИ енгізеді. Бұған қаржы нарығын бақылау, алаяқтық схемаларды анықтау және тәуекелдерді басқару үшін машиналық оқыту жүйелерін пайдалану кіреді. Бұл тәсіл реттеушілердің тиімділігін арттыруға ғана емес, сонымен қатар ашық, тұрақты және қауіпсіз қаржы нарығын құруға ықпал етеді.

Қазақстан мысалында айтар болсақ, еліміз ЖИ-ді дамыту мен оны түрлі салаларға енгізуге деген елеулі қызығушылық танытып отыр. Реттеушілер мен Үкімет әртүрлі технологияларды, соның ішінде ЖИ-ді дамытуға қолайлы жағдай жасау үшін белсенді жұмыс істеп жатыр. Бірқатар ұлттық және мемлекеттік жобалар қоғам мен экономиканы цифрландыруға бағытталған, бұл ЖИ қолдануды одан әрі кеңейтуге негіз болады.

Сонымен қатар, **ЖИ-дің көптеген артықшылықтары** бар екеніне қарамастан, ол **айтарлықтай сын-қатер мен қиындықтарды тудырады**. Олардың негізгілеріне деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігі, сондай-ақ этикалық мәселелер кіреді. Бұл тәуекелдер қаржы секторында жасанды интеллектті мұқият реттеу қажет екенін көрсетеді.

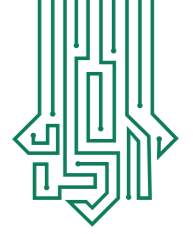
Деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігі тіптен өзекті болып отыр, өйткені ЖИ жүйелерін оқытып, жұмыс істету үшін негізінен жеке және аса құпия ақпараттың үлкен көлемі беріледі. Бұл деректердің қалай және кім жинайтыны, сақталуы және пайдаланылуы, сондай-ақ **олардың таралып кетуі немесе басқа мақсаттарға пайдалануына** байланысты алаңдаушылық туындайды.

Этикалық мәселелерге ЖИ жүйелерінің автономиясына, олардың ашықтығына және шешім қабылдау жауапкершілігіне қатысты дилеммалар жатады. ЖИ жүйелері жасына, жынысына, этникалық тегіне немесе басқа факторларға байланысты әділ және кемсітпейтін шешімдерді қалай қабылдайды? Жасанды интеллект теріс салдарға апарып соғатын шешім қабылдаса, кім жауап береді?

Қаржы секторындағы **жасанды интеллект жұмысын реттеу** инновацияларды ынталандыру мен тұтынушылардың құқықтары мен қоғамдық мүдделерді қорғау арасындағы тепе-теңдікті талап ететін **күрделі міндет** болып табылады. Реттеудің маңызды аспектісі – пайдаланушылар мен жалпы қоғам арасында осы технологиялардың сенімі мен түсінігін нығайту үшін ЖИ **қабылдаған шешімдердің ашықтығы мен түсіндірілуін қамтамасыз ету**.

Жасанды интеллект жұмысын реттеу мәселесі көптеген елдің саясатында маңызға ие болды. Өйткені олар болуы мүмкін сын-қатердің салдарын азайтуға байланысты жасанды интеллекттің инновациялық әлеуетін теңестіруге тырысуда. 2023 жылдың аяғында 31-ге жуық ел жасанды интеллектке қатысты заңнамалық актілерді қабылдады, ал 13 елде мұндай заңдар белсенді түрде талқылануда. Бұл жасанды интеллекттің дамуы мен қолданылуын басқарудың құқықтық шеңберін құру қажеттілігін жаһандық мойындауға баса назар аударады.

Реттеу стратегиялары құқықтық, мәдени және экономикалық жағдайдың әртүрлілігіне байланысты әр елде **әрқалай** болады: ауқымды кең салаларда ЖИ пайдалану үшін негізгі принциптер мен нұсқаулықтарды белгілейтін жалпы реттеуден бастап нақты қаржылық реттеуге дейін ЖИ-дің жұмысын **тиімді реттеу** тек заңнамалық нормаларды белгілеуді ғана емес, сонымен қатар реттеу мақсаттарын тұжырымдаудан бастап нақты заңнамалық және нормативтік актілерді әзірлеуге дейінгі барлық кезеңдерде **мүдделі тараптармен белсенді өзара іс-қимылды** талап ететінін атап өткен жөн.



Қорытынды

ЖИ-ді реттеудің тарихи дамуы мен қолданыстағы тәсілдерін талдау ЖИ-дің дамуымен байланысты мүмкіндіктер мен сын-қатерді ескеретін **кешенді тәсілдің маңызын** көрсетеді. Инновацияларды ынталандыру мен қоғам мүдделерін қорғау арасындағы тепе-теңдікті сақтау жаһандық қауымдастық үшін ЖИ-ді реттеу саласындағы негізгі сынақ болып отыр.

ҚР ЦДИАӨМ-нің ЖИ жұмысын реттеу жөніндегі тұжырымдамасы ЖИ-ді дамыту мен қолдану үшін теңдестірілген және тиімді құқықтық орта құру жолындағы маңызды қадам саналады. Бұл тұжырымдама – инновациялар және азаматтардың құқығы мен мүддесін қорғауды үйлестіруге арналған реттеудің кешенді тәсілі.

Тұжырымдамада белгіленген реттеудің **негізгі принциптері – ЖИ қолданудың ашықтығы, қауіпсіздігі, этикасы және әділдігі**. Бұл жасанды интеллектті ашық және жауапкершілікпен пайдалану үшін жағдай жасаудан, жеке деректер мен құпия ақпаратты қорғаудан, кемсітудің алдын алу және адам құқықтарының сақталуын қамтамасыз етуден тұрады. Нормативтік-құқықтық базаны ЖИ технологияларын енгізу нәтижесінде туындайтын жаңа сын-қатерге бейімдеу қажет екеніне ерекше назар аударылады. Тұжырымдама ЖИ-ді пайдалануды реттейтін арнайы стандарттар мен процедураларды әзірлеудің маңызын көрсетеді.

Қаржы саласында ЖИ енгізу контекстінде осы саланы реттеуге мұқият және теңдестірілген көзқарастың қажет екені айқындалды. **Жасанды интеллект технологиялары қазірдің өзінде** операциялардың тиімділігін арттыру, тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсарту және салаға инновациялар енгізу арқылы **айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізіп отыр**. Бұл тұрғыдан алғанда, инновацияларды дамып келе жатқанында басып тастамайтын **прогрессивті реттеу шараларын** енгізу аса маңызды.

Прогрессивті реттеу технологиялық прогреспен бірге дамитын **икемді және бейімделгіш тәсілдерден** тұрады. Бұл тәсіл болуы мүмкін сын-қатерді азайта отырып, эксперименттер мен инновацияларға қажет кеңістікті құрып, инновациялық өсімге жағдай жасауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, озық технологиялармен жұмыс істеуге қабілетті мамандарды оқыту мәселелерінде **ЖИ дамуын қолдаудағы мемлекеттің рөлін** атап өткен аса маңызды. Білім беру мен дарындыларды дамытуға инвестиция салу ЖИ интеграциясында ұзақмерзімді перспективада табысқа жетудің негізі саналады. **ЖИ саласындағы таланттарды оқыту мен дамытуға қолайлы жағдай жасауда** мемлекеттің қолдауы ұлттық экономиканың әлемдік аренадағы позициясын нығайта отырып, технология дамуының көш басында жүруге мүмкіндік береді.

Бұған қоса, елдер мен халықаралық ұйымдар арасындағы жаһандық ынтымақтастық пен ЖИ саласындағы білім алмасудың артықшылықтарын мойындаған да өте маңызды. Мұндай байланыс озық тәжірибелердің дамуына және таралуына ықпал етіп қана қоймай, сонымен қатар ЖИ-ді қолдану этикасының стандарттары мен қағидаттарының бірыңғай базасын құруға жол ашады.

Жасанды интеллект механизмдерін, оның әлеуеті мен шектеулерін түсіну адам мен машинаның тиімді байланысының ең қажетті алғышарты саналады. ЖИ артықшылықтарын әрбір адам пайдаланып қана қоймай, соған байланысты сын-қатер мен жауапкершілікті түсіне білуі маңызды. Бұған мемлекет, білім беру мекемелері, жеке секторлар және бүкіл қоғам бірлесе күш салуы қажет.