



ҚАЗАҚСТАН  
ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНА

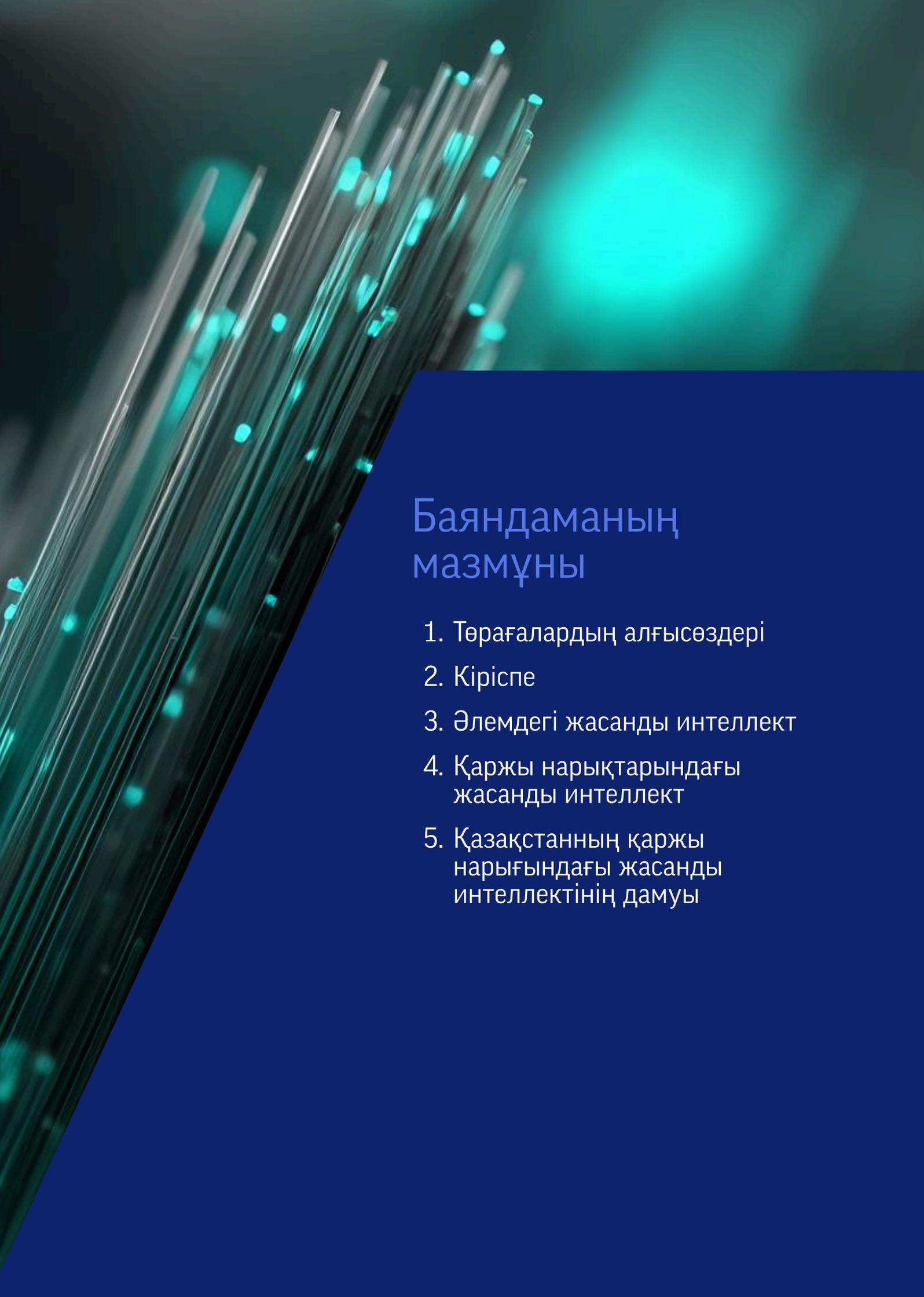
# ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ

ЕНГІЗУ

*ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ*



FINTECH AI  
CENTER



## Баяндаманың мазмұны

1. Төрағалардың алғысөздері
2. Кіріспе
3. Әлемдегі жасанды интеллект
4. Қаржы нарықтарындағы жасанды интеллект
5. Қазақстанның қаржы нарығындағы жасанды интеллектінің дамуы

# Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі Төрағасының алғысөзі



**Тимур Мұратұлы Сүлейменов**  
Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі Төрағасы

## Құрметті достар, әріптестер, серіктестер!

Жасанды интеллект (ЖИ) Қазақстанның ұлттық экономикасы мен бүкіл Орталық Азия өңірінің дамуының жаңа парадигмасына айналып келеді. Еліміздің алдында жаһандық технологиялық трендтен шет қалмай, керісінше оның әлеуетін экономиканы жедел жаңғырту үшін тиімді пайдалану міндеті тұр.

Осы тұрғыда Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкіне маңызды әрі күрделі миссия жүктеліп отыр: қаржы нарығын ЖИ технологияларын дамытуға қажет заманауи, қауіпсіз әрі сенімді инфрақұрылыммен қамтамасыз ету. Бұл міндетті іске асыру мақсатында Ұлттық Банк жаңа деректерді өңдеу орталықтарын іске қосып, жергілікті және жаһандық технологиялық серіктестермен ынтымақтастықты кеңейтіп жатыр.

Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі ЖИ-ді ішкі процестерге қолдануды жетілу деңгейінің алғашқы сатысындағы көмекші ЖИ-шешімдерден жоғары деңгейде автоматтандырылған агент және көпагент жүйелерге эволюциялық жолмен көшу деп қарастырады. Алғашқы кезеңде Ұлттық Банк ішкі құжаттармен және білім базаларымен жұмыс істеуге арналған агенттерді, сондай-ақ реттеуші және аналитикалық ақпарат бойынша бағдарланатын чат-боттарды қоса алғанда, көмекші сипаттағы ЖИ құралдарын енгізуге басымдық берді. Алдағы уақытта ЖИ-шешімдерді дамыту олардың автономдылығы мен функционалдық күрделілігін кезең-кезеңімен арттыру арқылы, соның ішінде аналитикалық және қолданбалы ЖИ-агенттерін енгізу есебінен жүзеге асырылатын болады. Мұндай тәсіл ЖИ-агенттердің жауапкершілігі мен күрделілігі артқан сайын сын-қатерді басқарып, институционалдық дайындық пен реттеу талаптарының сақталуына жағдай жасайды.

Ұсынылып отырған зерттеу Қазақстанның қаржы нарығындағы сын-қатерді тереңірек түсінуге, Ұлттық Банктің ең үлкен үлес қоса алатын бағыттарын айқындауға және өңірлік реттеушілермен тәжірибе алмасуға арналған алаң қалыптастыруға мүмкіндік берді. Қаржы жүйесіне қатысушылар арасында қалыптасқан ынтымақтастық ЖИ экожүйесін дамытудың әмбебап формулалары болмаған жағдайда да тиімді әрі орнықты шешімдерді әзірлеуге қолайлы жағдай жасайды.

Былтыр атап өткенімдей, ЖИ экожүйесін дамытудың әмбебап формуласы

мен дайын алгоритмі жоқ. Алайда бүгіннің өзінде Қазақстанның және бүкіл өңірдің қаржы жүйесі қатысушылары арасында қалыптасқан коллаборация тиімді әрі тұрақты шешімдерді әзірлеу үшін қолайлы алғышарттар қалыптастырып отырғаны айқын байқалады.

# Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігі Төрағасының алғысөзі



## **Мәдина Ерасылқызы Әбілқасымова**

Қазақстан Республикасы Қаржы нарығын реттеу және дамыту  
Агенттігі Төрағасы

### **Құрметті әріптестер, және қаржы нарығының қатысушылары!**

Жасанды интеллект қаржы секторы трансформациясының негізгі факторының біріне айналып, қаржы ұйымдарының бизнес-модельдеріне, сын-қатерді басқару жүйелеріне және қадағалау практикасына тигізетін ықпалы күшейіп барады. ЖИ-ді жауапты түрде енгізу Қазақстан мен Орталық Азия өңірі үшін стратегиялық маңызға ие, себебі ол қаржы институттарының тиімділігін арттыруға, қаржы қызметтеріне қолжетімділікті кеңейтуге мүмкіндік бере отырып, сонымен қатар тұрақтылық пен тұтынушылардың құқықтарын қорғау мәселелеріне жаңа деңгейде назар аударуды талап етеді.

ЖИ Қазақстанның банк секторында кеңінен қолданылады, алайда оның қаншалықты енгізілгені тұрғысынан қаржы ұйымдары арасында айтарлықтай ерекшелік байқалады. Банктердің шамамен 75%-ы өз қызметінде ЖИ-ді пайдаланады, 88%-ы жақын арада қолдану аясын кеңейтуді жоспарлап отыр, ал 63%-ы бұл технологияларды бизнесті дамытудың маңызды факторы ретінде қарастырады.

ЖИ негізінен операциялық процестерде және клиенттермен өзара байланыс орнату саласында, соның ішінде кредит скорингінде, алаяқтыққа қарсы жүйелерде, цифрлық қызмет көрсету арналары мен ішкі операцияларды автоматтандыруда қолданылады. Мұндай шешімдерді пайдалану кредиттік шешімдер қабылдау мерзімдерін едәуір қысқартуға, алаяқтық операцияларды нақты уақытқа жақын режимде анықтауға және цифрлық сервистердің тәулік бойы қолжетімділігі арқылы қызмет көрсету сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар сын-қатерді басқару, комплаенс және стратегиялық жоспарлау сияқты бағыттарда ЖИ қолдану әлі де шектеулі болып, бастапқы енгізу сатысында қалып отыр.

ЖИ қолдану аясын кеңейту бірқатар институционалдық және технологиялық кедергілермен қатар жүруде. Олардың негізгісі – ЖИ жүйелерінің жұмысына қатысты бірыңғай стандарттар мен айқын талаптардың болмауы, деректер сапасы мен фрагментациясы мәселелері, сондай-ақ қаржы, деректерді талдау және тәуекелдерді басқару салаларындағы құзыреттерді ұштастыратын мамандар тапшылығы. Бұдан бөлек, есептеу қуаттары, бұлтты инфрақұрылым және киберқауіпсіздік жүйелерін қоса алғанда, ЖИ жүйелерін енгізуге қажет елеулі инвестицияларда тежеуші фактор саналады.

# Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігі Төрағасының алғысөзі



## **Мәдина Ерасылқызы Әбілқасымова**

Қазақстан Республикасы Қаржы нарығын реттеу және дамыту  
Агенттігі Төрағасы

Әлемдегі қаржы реттеушілері жасанды интеллектіні қаржы секторында пайдалану тек артықшылықтар ғана емес, сонымен қатар жаңа сын-қатер әкелетінін екенін айтады. ЖИ жүйелері қате немесе теңгерімсіз нәтижелер беруі, толық емес немесе сапасыз деректерге сүйенуі, сондай-ақ пайдаланушылар мен қадағалау органдары үшін жеткілікті дәрежеде түсініксіз болуы мүмкін.

Сонымен қатар кибершабуыл, техникалық ақау, жекелеген технологиялар мен сыртқы жеткізушілерге тәуелді болу қаупі арта түседі. Генеративті ЖИ-дің таралуы бұл мәселелерді күшейте отырып, жалған ақпарат тарауына, манипуляцияларға осалдыққа, құпия деректердің тарап кетуіне және зияткерлік меншік құқықтарының бұзылуына әкелуі мүмкін. Клиенттердің сенімі шешуші мәнге ие қаржы секторы үшін мұндай тәуекелдерді басқару жүйелі тәсілді талап етеді.

Халықаралық реттеу практикасы технологиялық бейтараптық қағидатына негізделген: реттеушілер технологияның өзін емес, оның туындататын тәуекелдерін бағалайды. Бұл клиенттерді қорғау, тәуекелдерді басқару, корпоративтік басқару және киберқауіпсіздікке қойылатын талаптар жасанды интеллект немесе өзге де цифрлық шешімдер қолданылуына қарамастан бірдей қолданылатынын білдіреді. Сонымен бірге жетекші банктердің тәжірибесі генеративті ЖИ-мен жұмыс істеу барысында жүйелерді енгізу алдындағы біржолғы тексерудің жеткіліксіз екенін көрсетеді. Қателерді уақтылы анықтау және түзету үшін ЖИ-дің жұмысын пайдалану процесінде тұрақты бақылау қажет.

Қаржы нарығын реттеу және дамыту жөніндегі агенттік жасанды интеллектіні қаржы секторын жаңғыртудың маңызды құралы әрі күшейтілген қадағалау назарын талап ететін объект ретінде қарастырады. Агенттік қадағалау практикасында ЖИ-мен байланысты тәуекелдерді қаржы ұйымдарының тұрақтылығын, корпоративтік басқаруын және тәуекелдерді басқару жүйелерін бағалаудың қолданыстағы рәсімдеріне интеграциялап, артық реттеу кедергілерін туындатпай, пропорционалды және тәуекелге бағдарланған тәсілді қолданады. Сонымен қатар ЖИ Агенттіктің өз қызметінде де, яғни деректерді талдауға, ішкі процестерді автоматтандыруға және тәуекелдерді ерте анықтауға бағытталған неғұрлым проактивті қадағалау моделіне көшу үшін пайдаланылады.

# Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігі Төрағасының алғысөзі



## **Мәдина Ерасылқызы Әбілқасымова**

Қазақстан Республикасы Қаржы нарығын реттеу және дамыту  
Агенттігі Төрағасы

Қазақстанның қаржы секторында жасанды интеллектіні одан әрі дамыту реттеуші мен нарық қатысушыларының келісілген іс-қимылдарын, соның ішінде тәуекелдерді басқарудың бірыңғай тәсілдерін қалыптастыруды, құзыреттерді дамытуды және цифрлық инфрақұрылымды құруды талап етеді.

Жүргізілген зерттеу жасанды интеллектінің тек технологиялық үрдіс қана емес, Қазақстан Республикасының және өңірдің қаржы нарығын одан әрі дамытудың жүйекұраушы факторы болып қалыптасып келе жатқанын көрсетеді. Алынған нәтижелер реттеу басымдықтарын неғұрлым нақты айқындауға, саланың негізгі қажеттіліктерін анықтауға, сондай-ақ Орталық Азия елдері арасындағы ынтымақтастық ең жоғары тиімділік бере алатын бағыттарды белгілеуге мүмкіндік береді. Зерттеу қаржы секторында жасанды интеллектіні орнықты әрі қауіпсіз енгізуге бағытталған келісілген тәсілдер мен практикалық шешімдерді әзірлеу үшін аналитикалық негіз қалыптастыратындықтан маңызды.

# FinTech AI Center редакциялық сөзі



**Арман Асакаев**

Жоба жетекшісі  
FinTech AI Center  
Қамқоршылық кеңесінің мүшесі



**Диас Саветканов**

Баяндаманың қосалқы авторы  
FinTech AI Center бас директоры

Жасанды интеллект технологиялары, әсіресе генеративті модельдер жұмыс процестері мен басқару тәсілдерін айтарлықтай өзгертті. Біз оларды әлемдік тәжірибеде қолдану кезінде қаржы қызметтерінің тиімділігі айтарлықтай артқанын көріп отырмыз. Көптеген ұйымдар үшін жасанды интеллект қазірдің өзінде басты сәттілік факторына айналды және технологияны енгізу тәжірибесі жаһандық деңгейде белсенді түрде зерттеліп жатыр. Өкінішке қарай, Орталық Азияның қаржы ұйымдарының ЖИ енгізу кейстері ашық жарияланбаған. Бұл индустрияның жабық екенін және бәсекелестікегі артықшылықты жоғалтып аламыз деп үрейлену бар екенін көрсетеді. Сондықтан технологияның қазіргі даму деңгейіне және оған байланысты қиындықтарға тәуелсіз зерттеу жүргізу аса маңызды.

Біз ЖИ саласындағы әлемдік және аймақтық тенденцияларға талдау жасасақ та, бұл зерттеу Қазақстанның қаржы нарығына қатысушылар мен сарапшылардың жауаптарына баса назар аударады. Бағалау белгілі бір дәрежеде субъективті екеніне қарамастан, олардың жиынтық талдауы ЖИ дамуының басты тенденцияларын анықтауға мүмкіндік береді, бірақ ең бастысы технологиялық прогрестің нақты деңгейін анықтау мен ұйымдар бетпе-бет келіп отырған кедергілерді айқындау. Алынған мәліметтер ұйым басшыларына өз бизнесін дамыту туралы негізді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Дайындық деңгейіне қарамастан, оқырман бұл баяндаманы өзі үшін пайдалы деп санайды деп үміттенеміз.

*Авторлар құрамы осы жобаны іске асыруға қолдау көрсеткені үшін VISA командасына алғыс айтады*

**VISA**

# Кіріспе

Жасанды интеллект (ЖИ) жаһандық нарықтарға, бизнес-процестерге, басқару тәсілдеріне, сондай-ақ реттеу модельдеріне трансформациялық әсер ете отырып, ХХІ ғасыр дамуының негізгі технологиялық векторларының бірі болып қала береді. Бүгінгі таңда ЖИ тиімділікті арттырудың құралы ғана емес, ол жаңа өсу стратегияларын, инновациялық өнімдерді және тұрақты қаржылық архитектураны қалыптастырудың негізіне айналады.

Технологиялардың қарқынды дамуы және мемлекеттік құрылымдар тарапынан да, жеке сектор тарапынан да ЖИ-ге қызығушылықтың өсуі жағдайында бұл құжат білімнің жалпы базасын қамтамасыз етуге және Қазақстанның қаржы саласында жасанды интеллектті енгізу мен реттеуге көзқарастарды үйлестіруге бағытталған.

Зерттеуді қамту кезеңі – 2024 жылдың басынан бастап есеп жарияланған күнге дейін (2025 жылғы желтоқсан). Бұл кезең эксперименттік шешімдерден жетілген жүйелерге көшумен ерекшеленді. Негізгі технологиялық бағыттар GenAI-дің үстемдігі, күрделі мультимодальды жүйелердің пайда болуы (мәтінді, аудио және бейнені өңдеуге қабілетті) және өздігінен шешім қабылдауға, жоспарлауға және тапсырмаларды орындауға қабілетті автономды ЖИ агенттерінің дамуы болды.

Дереккөздер ретінде пайдаланылды:



өңір елдерінің қаржы ұйымдары сауалнамасының нәтижелері



ашық деректер және қоғамдық көздер



реттеушілер өкілдерімен сараптамалық сұхбаттар және консультациялар



халықаралық ЖИ есептері мен зерттеулері

Есеп келесідей құрылымдалған:

- 3-бөлім 2024 жылдан бастап жасанды интеллект технологиясының негіздерімен, негізгі анықтамалармен, Орталық Азия елдеріндегі жаһандық және аймақтық трендтермен таныстырады;
- 4-бөлім – қазіргі тәжірибені де, әлеуетті пайдалану бағыттарын да ЖИ-ді қаржы секторында қолдануға бағытталған;
- 5-бөлім - негізгі бастамалар мен қорытындыларды бөліп көрсете отырып, Қазақстандағы ЖИ дамуына талдау ұсынады;
- 6-бөлім Қазақстандағы ЖИ дамуының перспективаларын қорытындылайды және тұжырымдайды.

Баяндама аудиторияның кең ауқымының: қаржы реттеушілерінің, қаржы ұйымдарының, технологиялық компаниялардың, кәсіби және зерттеу қауымдастықтарының өкілдерінің мүдделері мен қажеттіліктерін ескере отырып дайындалды. Ол сондай-ақ Орталық Азия кеңістігінде цифрландыру және ЖИ саласындағы ынтымақтастықты дамытуға мүдделі халықаралық әріптестер үшін талдамалық ақпарат көзі бола алады.

Құжат реттеуші бастамаларды жоспарлау, ЖИ саласындағы ұлттық стратегияларды қалыптастыру, сондай-ақ тәуекелдерді басқарудың жаңа өнімдері мен тәсілдерін әзірлеу процесінде практикалық құрал бола алады.



**Әлемдегі  
жасанды интеллект**

**A**

## **Жасанды интеллекті қалай дамығанының қысқаша тарихы**

Жасанды интеллект дегеніміз – оқу, пайымдау, қабылдау мен шешім қабылдау сияқты адамның ақыл-ой қабілеттерін қайталай алатын жүйелерді құруға бағытталған ғылым саласы. ЖИ тарихы ғылыми фантастикалық идеялардан бастап, бизнесті, ғылымды және күнделікті өмірді түбегейлі өзгерткен заманауи жетістіктерге дейін бір ғасырға жуық уақытты қамтиды.

XX ғасырдың бірінші жартысында ғылыми фантастика интеллектуалды роботтар мен адам сияқты ойлауға қабілетті машиналарды ұсына отырып, жасанды интеллект тұжырымдамасының мәдени негізін қалады. Бұл идеяның бастаушыларының бірі Алан Тьюринг болды, ол 1950 жылы өзінің «Есептеу машиналары және интеллект» атты еңбегінде әйгілі Тьюринг тестін ұсынды және «машиналар адамдар сияқты есептерді шешу үшін ақпарат пен логиканы қолдана ала ма?» деген сұрақ қойды. Алайда, сол кезде ЖИ дамуы негізгі шектеулермен шектелді: компьютерлер күрделі командаларды орындай алмады, ал есептеу қымбатқа түсті әрі тек ірі университеттер мен компанияларға қолжетімді болды.

1956 жылы Джон Маккарти мен Марвин Минский ұйымдастырған Дартмут колледжіндегі конференция ЖИ бойынша академиялық оқуды ресми түрде бастады. Қатысушылар тәсілдердегі айырмашылықтарға қарамастан, машиналық интеллект құру мүмкіндігіне деген сенімді нығайтты, бұл одан кейінгі зерттеулердің бастапқы нүктесі болды.

1957 жылдан 1974 жылға дейін ЖИ Машиналық оқыту алгоритмдерін жақсарту және мемлекеттік органдардың қолдауының арқасында белсенді дамыды. Дегенмен, зор үміт технология шектеулеріне тап келді: компьютерлер тым баяу болды және күрделі тапсырмаларды орындауға жететін жады болмады, бұл «ЖИ қысы» деп аталатын кезеңге, қызығушылықтың уақытша төмендеуіне әкелді.

1980 жылдар сараптамалық жүйелер мен терең оқыту тұжырымдамасының пайда болуымен ЖИ-ге деген қызығушылықтың жандануымен ерекшеленді. Жапония «Бесінші буын компьютерлері» жобасына қыруар қаражат салып, ақылды машиналар жасауға ұмтылды, дегенмен асқақ мақсаттың көбіне ешқашан қол жеткізе алған жоқ. Осы кезең де нейрондық желілер де дами бастады, бұл болашақ жетістіктердің негізі еді.

ЖИ-дегі жетістік 1990-шы және 2000-шы жылдардың басында болды. 1997 жылы IBM Deep Blue бағдарламасы әлем чемпионы Гарри Каспаровты жеңіп, мамандандырылған жүйелердің мүмкіндіктерін көрсетті. Сонымен қатар, сөйлеуді тану мен кескінді өңдеудегі прогресс ЖИ қолдану көкжиегін кеңейтті.

2012 жылы AlexNet сияқты конволюциялық нейрондық желілер (CNN) ImageNet байқауында керемет нәтижелерге қол жеткізді, бұл терең оқыту дәуірінің басталуын белгіледі. Бұл серпіліс есептеу қуатын арттыру (атап айтқанда, GPU және TPU пайдалану) және ImageNet және Common Crawl деректер жинақтары сияқты көлемді деректердің қолжетімді болғанда мүмкін болды.

2017 жылы Google зерттеушілер тобы «Attention is All You Need» мақаласын жариялады, онда ЖИ ландшафтын түбегейлі өзгерткен трансформаторлық архитектураны ұсынды. Трансформерлер BERT (2018) және GPT-3 (2020) сияқты үлкен тіл модельдерінің (LLM) негізі болды. Бұл әдіс компьютер сөйлемдегі сөздерді жеке емес, бір-бірінің контекстінде талдай отырып, мәтінді «түсіне алып» және «жасай» бастады. Бұл әдіс attention (зейін) деп аталатын механизмді қолданды, бұл модельге сөйлемде бір-бірінен алыс болса да, мәтіннің маңызды бөліктеріне назар аударуға мүмкіндік берді.

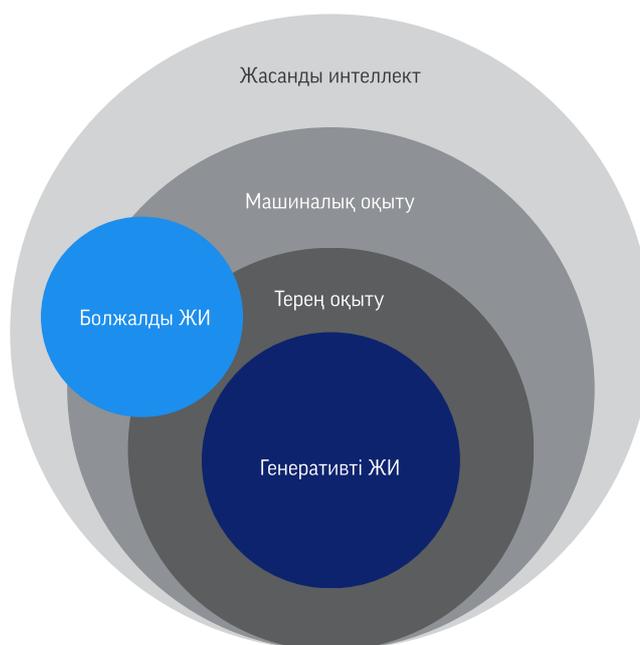
2020 жылдарға қарай жасанды интеллект эксперименттік ұшқыштардан ауқымды өнеркәсіпке енгізуге көшті. Google, Amazon және Netflix сияқты компаниялар іздеу алгоритмдерін, Нұсқаулық жүйелерін және мазмұнды жекелендіруді жақсарту үшін ЖИ пайдаланады. Қаржы индустриясында JPMorgan және Goldman Sachs сияқты банктер аналитика мен бағдарлама жасақтауды автоматтандыру үшін генеративті ЖИ енгізеді. Автономды көлікте Tesla және Waymo автомобильдерді басқару үшін ЖИ қолданады, ал денсаулық сақтау саласында AlphaFold сияқты платформалар дәрі-дәрмектердің дамуын жеделдету арқылы ақуыз мәселелерін шешеді.

Бұл прогресстегі деректер мен есептеулердің ролін асыра бағалау мүмкін емес. Цифрландыру мен интернеттің дамуына байланысты деректер көлемінің өсуі бұлтты есептеулер мен мамандандырылған жабдықтардың қол жетімділігімен бірге бұрын мүмкін болмаған күрделі модельдерді оқытуға мүмкіндік берді. Hugging Face және PyTorch сияқты Open-source қауымдастықтар ЖИ технологияларының таралуын жеделдетіп, оларды көптеген әзірлеушіге қолжетімді етті.

Бүгін ЖИ жаңа дәуірдің қарсаңында тұр, онда ол адамның интеллектіне еліктеп қана қоймай, шығармашылық пен өзара байланыс табиғатын қайта қарастырады. Әмбебап чатботтарды құру немесе шынайы кескіндер мен бейнелерді жасау ЖИ-дің ғылыми эксперименттен өмірдің әр саласына енетін қуатты құралға қалай айналғанын көрсетеді.

## В

## Терминдер мен анықтамалар



1-сурет. Жасанды интеллект технологияларын салыстыру



**Жасанды интеллект** – жасанды интеллектуалды жүйелердің адамның прерогативі саналатын «шығармашылық» функцияларды орындау қабілеті. Бұл міндеттерге сөйлеуді тану, оқыту, жоспарлау, мәселелерді шешу, табиғи тілді түсіну, қабылдау (бейне, суреттер немесе дыбыс арқылы) және объектілерді басқару мүмкіндігі кіреді.



**Машиналық оқыту** – жасанды интеллект алгоритмдерінің бөлімі, ол компьютерлік жүйелерге деректерден білім алуға және оларды нақты бағдарламалаусыз шешімдер қабылдау және болжау үшін пайдалануға мүмкіндік береді.



**Тереңдетілген оқыту** – деректерді өңдеу және дәлірек және сапалы нәтижелер алу үшін модельдерді үйрету үшін көп қабатты нейрондық желілерді пайдаланатын машиналық оқытудың бөлімі.



**Болжамды ЖИ** – машиналық немесе тереңдетілген оқыту әдістерін қолдана отырып, тарихи деректерді талдау негізінде болашақ оқиғаларды болжауға бағытталған. Бұл технология әртүрлі салалардағы трендтерді болжайды, өзгермелі жағдайларға бейімделеді.



**Генеративті ЖИ** – тереңдетіп оқытудың бөлімі және құрылымдалмаған деректерден жаңа, шынайы мазмұнды (мәтін, сурет, аудио) жасауға бағытталған. Генеративті ЖИ автоматтандыру мүмкіндіктерін кеңейтеді, машиналарға деректерді талдап қана қоймай, ақпаратпен шығармашылықпен әрекеттесуге, мүлдем жаңа және құнды нәрсе жасауға мүмкіндік береді.

## ЖИ жіктемелері

**ЖИ, статистика және машиналық оқыту** – қазіргі деректер ғылымының үш тірегі, олардың әрқайсысы машиналардың дәстүрлі түрде адамның құзыреті деп саналатын тапсырмаларды орындау қабілетіне ерекше үлес қосады. Бұл салалар бір-бірімен тығыз байланысты, бірақ әдістемелері, мақсаттары мен қолдану салалары бойынша ерекшеленеді. Айқындық пен біркелкілікті қамтамасыз ету үшін төменде негізгі терминдердің жұмыс айқындамалары, олардың мақсаттары, міндеттері және қолдану шекаралары келтірілген.

### Жасанды интеллект

ЖИ – бұл компьютерлер адамның қабілеттеріне еліктей алатын технологияның тұтас бағыты: үйрену, пайымдау, ақпаратты қабылдау және өз бетінше шешім қабылдау. Оның негізгі мақсаты-адамның интеллектісі қажет нәрсені қайталау: сөйлеуді тану, суреттерді «көру» және түсіну, стратегия жазу және жоспарлау.

ЖИ әмбебап, бірақ оның шектеулері де бар – бәрі оған қандай деректер берілетініне, қанша есептеу қуаты бар екеніне байланысты және әрқашан этика мәселелері туындайды: мысалы, біржақтылық немесе модель «қара жәшік» ретінде жұмыс істейтіндігі мәселесі, мұнда ЖИ жасаған тұжырымдар логикасы адамға түсініксіз болуы мүмкін. Мысал ретінде Tesla автопилотын келтіруге болады, мұнда ЖИ көлікке жолда бағыт алуға көмектеседі немесе рентген сәулелері арқылы ауруларды тану, мұнда ЖИ пациенттің пневмонияға шалдығуы мүмкін екенін көрсетеді, бірақ нақты себебін түсіндіре алмайды.

### Статистика

Статистика – деректерді жинау, талдау, түсіндіру және ұсыну туралы ғылым. Ол математикалық ықтималдық теорияларын белгісіздікті өлшеу және эмпирикалық мәліметтер негізінде тұжырымдар немесе болжамдар жасау үшін қолданады.

Статистика, ең алдымен, деректерді талдау, үлгілерді табу және осы негізде шешім қабылдау үшін қажет. Әдетте бұл жерде сөз А/В сынақтары, регрессиялар, гипотезаларды тексеру сияқты нәрселер жайында. Бірақ әлсіз жағы – бұл әдіс құрылымдалмаған деректермен (мәтін, суреттер) жұмыс істеу үшін жарамайды және жаңа кейстерден «үйренуді» білмейді. Қолданудың мысалы – өнімге қандай сұраныс болатынын болжау үшін тұтынушылардың қалауын зерттеу.

### **Машинаны оқыту (ML)**

Машинаны оқыту – бұл компьютерлерге мәліметтер негізінде білім алуға және болжам жасауға немесе нақты бағдарламалаусыз шешім қабылдауға мүмкіндік беретін алгоритмдерді әзірлеуге бағытталған ЖИ бөлімі. Ол мұғаліммен, мұғалімсіз және күшейтілген оқыту сияқты тәсілдерді қамтиды.

Машиналық оқыту компьютерді деректерге «үйретуге» болады, осылайша ол болжам жасай алады немесе ақпаратты жіктей алады деген идеяның айналасында құрылады. Мұндай алгоритмдер нақты және үлкен деректер массивтері бар жерде жақсы жұмыс істейді. Бірақ олардың шектеулері бар: оларға оқу үшін көптеген мысалдар қажет және түбегейлі жаңа нәрсе жасауда немесе күрделі контекстерді түсінуде жақсы жұмыс істемейді. Көрнекі мысалдардың бірі – көрерменнің қалауы бойынша фильмдер мен сериалдарды таңдайтын Netflix ұсыныс жүйесі.

### **Генеративті ЖИ (GenAI)**

Генеративті ЖИ – бұл жаңа контент, мәтін, сурет, музыка немесе дыбыс жасаумен айналысатын машинаны оқытудағы бағыт. Оның жұмысы көбінесе трансформер сияқты архитектураларға және үлкен тіл модельдерін қолдануға негізделеді. Негізгі идея – машина адам жасаған сияқты көрінетін және естілетін материалды жасай алады. Мұндай жүйелер әсіресе шығармашылық тапсырмаларда жақсы жұмыс істейді, бірақ олардың әлсіз тұстары да бар: олар фактілерді өздері ойлап тауып, жалған нәтиже бере алады («галлюцинация») және қуатты есептеу ресурстарын қажет етеді. Мысал ретінде сұрақтарға жауап беріп, мәтін жазатын ChatGPT мен сипаттама бойынша сурет жасайтын DALL-E-ні айта аламыз.

### **Үлкен тіл модельдері (LLM)**

LLM (үлкен Тіл моделі) – трансформаторлық архитектураға негізделген нейрондық желілердің ерекше класы. Олар тілмен жұмыс істей алатындай етіп мәтіндердің үлкен массивтерінде оқытылады – оны түсіну және мүмкіндігінше адам жазған сияқты жаңа мәтіндер жасау. Мұндай модельдер көп нәрсені біледі: аударма, сұрақтарға жауап беру, тіпті бағдарла кодын жазу. Бұл жағдайда олардың шындықты терең түсінуде емес, тілмен жұмыс жасауда күшті екенін есте ұстаған жөн. Кейде жауаптарда қателер болуы мүмкін немесе оқу деректеріне енген біржақтылықты көрсетуі мүмкін. Қазіргі мысалдардан xAI немесе GPT-5-тен Grok деп атауға болады, олар қазірдің өзінде диалогтар мен мәтіндер жасау үшін белсенді қолданылады.

### **Іздеумен толықтырылған генерация (RAG)**

RAG (Retrieval-Augmented Generation) – жауаптарды барынша дәл әрі өзекті ету үшін үшін сыртқы дереккөздерден ақпарат іздеуді мәтін генерациялаумен біріктіретін әдіс. Осының арқасында ЖИ жауаптары дәлірек және өзекті болады. Бұл әдіс әсіресе сұрақтарға жауап беру немесе есеп әзірлеу сияқты соңғы деректерді ескеру маңызды болған жағдайда пайдалы. Бірақ оның әлсіз тұсы да бар: нәтиже тікелей қосылған көздердің сапасына және білім қорымен интеграцияның қаншалықты жақсы реттелгеніне байланысты. Тәжірибеде RAG адамдарға мүмкіндігінше дұрыс және жылдам жауап беру үшін тұтынушыларды қолдау қызметтерінде жиі қолданылады.

### **ЖИ агенттері**

ЖИ агенттері – бұл адамның тұрақты бақылауынсыз қоршаған ортамен өзара байланыс орнатуға, шешім қабылдауға және тапсырмаларды орындауға қабілетті автономды жүйелер. Олардың басты мақсаты – процестерді автоматтандыру және адамдардың қатысуын азайту. Іс жүзінде бұл роботтарды басқару, бизнес-процестерді автоматтандыру немесе дыбыстық көмекшілердің жұмысы болуы мүмкін. Бірақ мұндай агенттердің өз шектеулері бар: олар болжамды жағдайларда жақсы жұмыс істейді, бірақ ретсіз және стандартты емес жағдайларда олар сәтсіздікке ұшырауы мүмкін. Қолдану мысалдары – автономды БПЛА, Siri сияқты көмекшілер, акцияларды сатып алу және сату туралы шешім қабылдайтын қор нарығындағы сауда алгоритмдері.

### **Responsible ЖИ (жауапты ЖИ)**

Responsible AI – бұл әзірлеушілердің этикасына, ашықтығына, әділдігіне және жауапкершілігіне баса назар аударатын жасанды интеллект құру және пайдалану тәсілі. Идея – сын-қатерді азайту, мысалы, модельдердегі біржақтылық – және адамдарды ЖИ-ге сенетіндей ету. Бұл тұжырымдамаға жүйелердің адал болуын, заң дар мен стандарттарды сақтауын және пайдаланушылардың жеке деректерін қорғауды қамтамасыз ету бойынша жұмыс кіреді. Бұл бақылау мен реттеуде, әсіресе медицина сияқты сезімтал салаларда қосымша күш-жігерді қажет етеді. Мысалдрдың бірі – Еуропалық одақтың жаңа ережелері (AI Act), олар ЖИ қолдану үшін нақты стандарттарды енгізеді. Copilot-тағы Microsoft, Gemini-дегі Google, ChatGPT-дегі OpenAI-де, DeepSeek – барлығы контенттің қауіпті болуы мүмкін екенін ескертеді.

### **Жалпы жасанды интеллект (AGI)**

AGI (Artificial General Intelligence) – адам интеллекті деңгейінде немесе одан жоғары кез келген интеллектуалды тапсырмаларды орындауға қабілетті, әртүрлі жағдайларға үйренуге, пайымдауға және бейімделуге әмбебап қабілеті бар ЖИ тұжырымдамасы.

## Зерттеудің негізгі дефиницияларының жиынтық кестесі

Термин	Айқындама	Мақсаты	Міндеттері	Шектеулері
Жасанды интеллект (ЖИ)	Адамның қабілетіне еліктейтін технологиялар	Интеллектке еліктеу	Сөзді тану, стратегиялық жоспарлау	Деректерге, есептеулерге және этикалық сын-тегеуріндерге байланысты
Статистика	Деректерді жинау, талдау және түсіндіру туралы ғылым	Талдау және болжам	А / В сынақтары, регрессиялық талдау	Құрылымдық деректермен шектелген
Машиналық оқыту (ML)	Болжамдар мен шешімдерге арналған мәліметтерден үйренетін алгоритмдер	Деректерде үйрену	Жіктеу, болжау	Контентті генерациялаумен шектелген үлкен деректерді қажет етеді
Генеративті ЖИ (GenAI)	Құрылымдалмаған деректерден жаңа мазмұн жасау	Контентті генерациялау	Мәтіндер, суреттер құру	«Галлюцинациялар» ықтимал, жоғары есептеу шығындары
Үлкен тілдік модельдер (LLM)	Мәтінді өңдеуге және генерациялауға арналған трансформаторларға негізделген модельдер	Тілді түсіну және генерациялау	Аудару, код жазу	Нақты әлемді түсінумен шектелген, деректердің біржақтылығы
RAG	Нақты жауаптар үшін мәтінді іздеу және генерациялау комбинациясы	Жауаптар сапасын жақсарту	Сұрақтарға жауаптар, есептерді генерациялау	Сыртқы көздердің сапасына және векторлық мәліметтер базасын құру сапасына байланысты
ЖИ агенттері	Тапсырмаларды орындауға арналған автономды жүйелер	Процестерді автоматтандыру	Роботты басқару, дауыстық көмекшілер	Болжау мүмкін емес ортада шектеулі
Responsible AI	Жасанды интеллектті этикалық және ашық дамыту принциптері	ЖИ-ге әділеттілік пен сенімділікті қамтамасыз ету	Біржақтылықты жою, стандарттарды сақтау	Мониторинг үшін қосымша ресурстарды талап етеді
Artificial General Intelligence	Адамның ойлау деңгейінің ЖИ тұжырымдамасы	Теориялық тұжырымдама	Қоғамның әлеуметтік және экономикалық трансформациясы	Дұрыс емес этикалық нормаларға байланысты әртүрлі зиян келтіру

### **Предиктивті және генеративті ЖИ: тәсілдердің синергиясы**

ЖИ бүгінде көптеген салаларды қамтиды, бірақ екі негізгі бағыт – предиктивті және генеративті ЖИ – оның дамуын анықтайды. **Предиктивті ЖИ** несиелік тәуекелдерді бағалау немесе нарықтық тенденцияларды талдау сияқты болашақ оқиғаларды болжау үшін тарихи деректерді пайдаланады. Бұл мидың логика мен талдауға бағытталған «сол жақ жарты шарына» ұқсайды. **Генеративті ЖИ**, керісінше, мәтіндер немесе кескіндер сияқты жаңа мазмұн жасау арқылы шығармашылыққа жауап беретін «оң жарты шарға» ұқсайды. Үздік тәсіл – оларды синергетикалық қолдану: предиктивті ЖИ тәуекелдер мен тиімділікті бағалайды, ал генеративті ЖИ инновациялық идеяларды ұсынады. Мысалы, қаржы индустриясында болжамды ЖИ клиенттердің мінез-құлқын болжай алады, ал генеративті ЖИ – жеке ұсыныстар жасай алады. Бұл комбинация автоматтандыру мүмкіндіктерін кеңейтеді, шешім қабылдауды жақсартады және инновация үшін жаңа көкжиектер ашады.

Аталған технологиялардың барлығында шектеулер бар. Деректер сапасы өте маңызды: біржақтылық немесе деректердің жетіспеушілігі қате болжамға немесе дұрыс емес мазмұнға әкелуі мүмкін. Модельдерді оқытудың жоғары құны және білікті мамандардың жетіспеушілігі де кедергі саналады. Этикалық мәселелер, соның ішінде құпиялылық, ашықтық және біржақтылық, технологияны әділ және қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету үшін Responsible AI енгізуді талап етеді.



## **2024 және 2025 жылдардағы ЖИ жаһандық трендтері туралы қысқаша ақпарат**

### **2024 жылдан 2025 жылға дейінгі жасанды интеллект саласындағы негізгі кезеңдер мен технологиялық инновациялар**

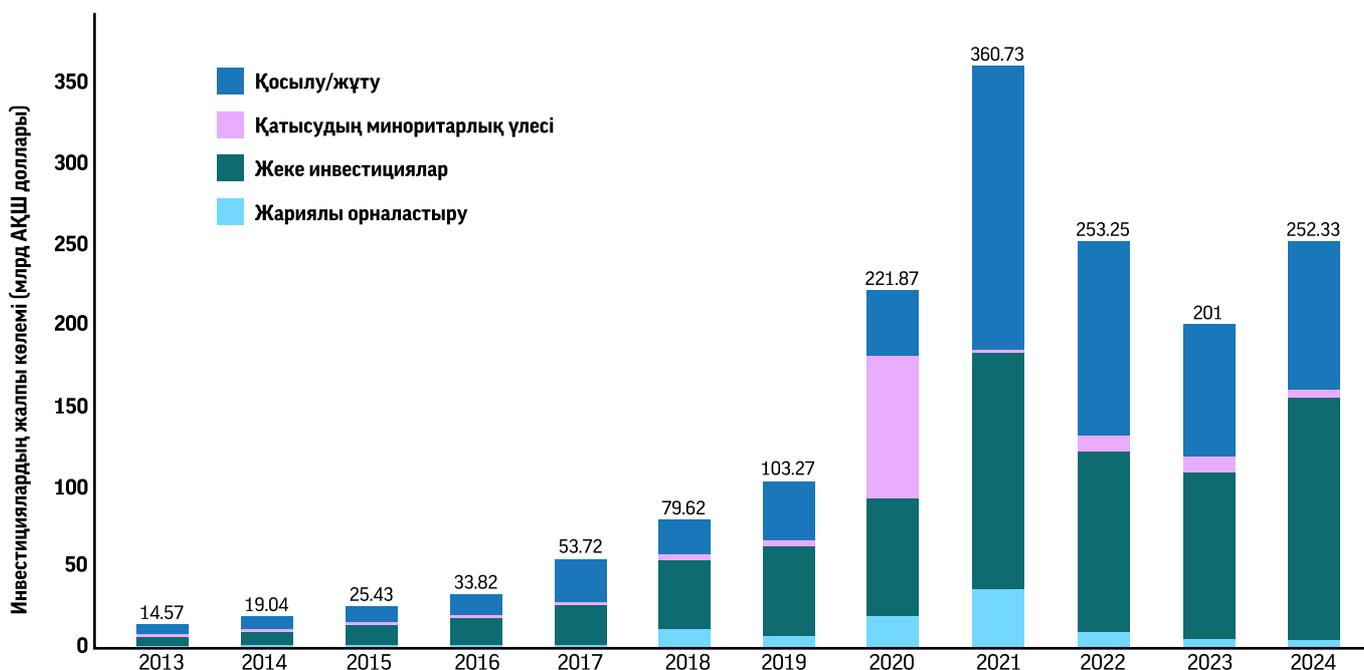
2024-2025 жылдар кезеңінде жасанды интеллекттің дамуы эксперименттік шешімдерден ғылымға, бизнеске және күнделікті өмірге белсенді интеграцияланатын жетілген жүйелерге көшумен сипатталады. Stanford University, McKinsey және PwC деректеріне сүйене отырып, бірнеше негізгі тенденциялар ерекшеленеді: генеративті модельдер автономды агенттерге қарай дамыды, реттеу мен этикаға жаңа тәсілдер қалыптасты және технологияларды енгізудің тұрақтылығы мен әлеуметтік салдарын басқаруға баса назар аударылды. Оқуға, пайымдауға және бейімделуге әмбебап қабілеті бар жасанды жалпы интеллектке (AGI) қол жеткізу перспективаларын талқылау маңызды бағыт болып қала береді.

## 2024 жыл: генеративті ЖИ және мультимодальділіктің күрт өсуі

2024 жыл генеративті ЖИ (GenAI) үстемдік еткен жылы болды, онда технология қарапайым чатботтардан күрделі мультимодальды жүйелерге көшті. Мысалы, 2023 жылдың желтоқсанында Alphabet (Google) Gemini-1.0 моделін ұсынды, ол – күрделі тілдік сынақтардағы сарапшылардан жоғары мультимодальды ЖИ. 2024 жылдың сәуірінде Meta аудио және бейне өң деу мүмкіндігі бар смарт көзілдіріктерінде мультимодальды AI мүмкіндігін жариялады. 2024 жылдың мамырында OpenAI GPT-4o моделін шығара отырып, ChatGPT өніміне мультимодальды ЖИ енгізді, ол тек мәтінді ғана емес, кескіндерді де, аудионы да өңдей алады және жасай алды.

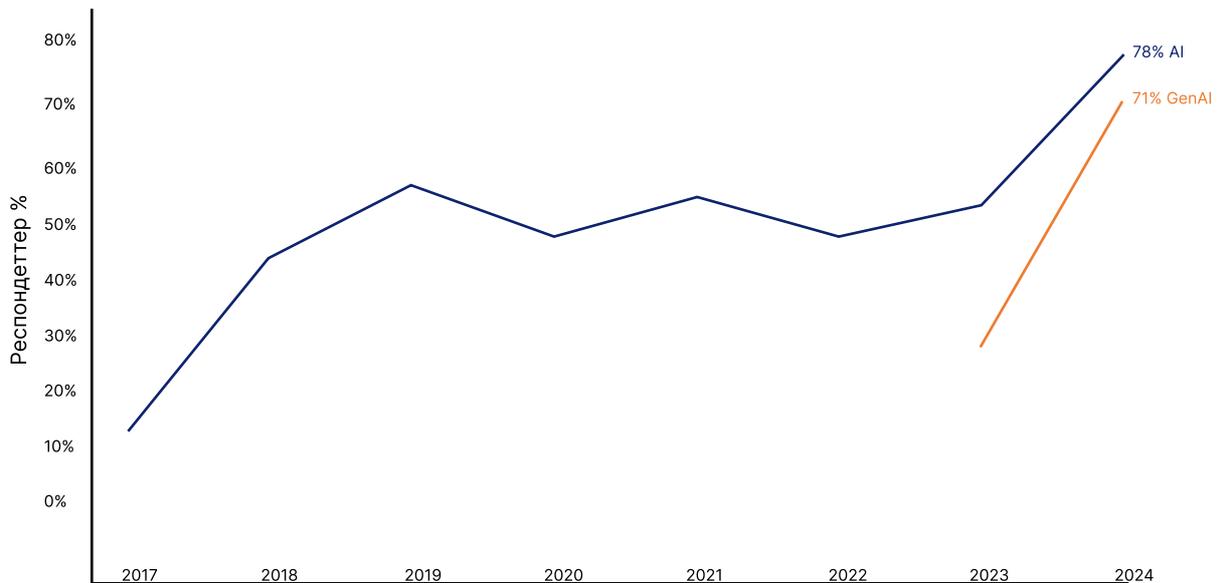
Mckinsey салалық есебі 2024 жылы өзгерістер болып жатқанын растайды: кәсіпорындар IoT (Заттар интернеті) деректерін, бейнелерді, аудио және мәтіндерді бірыңғай шешімдерге біріктіру үшін мультимодальды ЖИ модельдерін белсенді түрде енгізуде, бұл бөлшек саудада, денсаулық сақтауда және өндірісте жаңа бизнес жағдайларын ашады.

Stanford University есебіне сәйкес, ЖИ инвестициялары 2023 жылмен салыстырғанда 26%-ға өсіп, 252,3 миллиард АҚШ долларына жетті. Соңғы онжылдықта мұндай инвестициялардың көлемі шамамен 13 есе өсті, бұл салаларды өзгертуге қабілетті технологияларға деген қызығушылықтың артуын көрсетеді.



2-сурет. ЖИ-ге инвестициялық қызмет түрлері бойынша жаһандық корпоративтік инвестициялар, 2013–2024 жж.

Mckinsey сауалнамасы көрсеткендей, ұйымдардағы респонденттердің 78%-ы ЖИ-ді кем дегенде бір бизнес функциясында қолданады – бұл 2023 жылғы 55%-дан айтарлықтай өсім. Бұл күнделікті тапсырмаларды автоматтандырудан бастап стратегиялық жоспарлауға дейін кең таралған ЖИ енгізілгенін көрсетеді.



3-сурет. Ұйымы кем дегенде бір функцияда ЖИ қолданады деп мәлімдейтін респонденттердің үлесі, 2017-2024 жж.

2024 жылғы ғылыми жетістіктер ЖИ-дің жаһандық маңыздылығын көрсетеді: осы салаға қосқан үлесі үшін екі Нобель сыйлығы берілді. Google DeepMind компаниясының қызметкері Демис Хассабис пен Джон Джампер медицина мен Биотехнологиядағы дамуды жеделдеткен ақуыз құрылымын болжауға арналған AlphaFold жүйесіндегі революциялық жұмысы үшін химия сыйлығын жеңіп алды. Джон Хопфилд пен Джеффри Хинтон заманауи ЖИ модельдерінің негізін қалаған нейрондық желілердегі іргелі жаңалықтары үшін физика сыйлығын жеңіп алды.

2024 жылдың негізгі тенденцияларына ашық модельдердің өсуі (мысалы, Meta Llama 3.1), этикалық реттеулердің күшеюі (EU AI Act енгізу) және денсаулық сақтау, робототехника және ғылымда ЖИ қолдану кірді. Бұл инновациялар ЖИ-ді қол жетімді және этикалық ете отырып, одан әрі ілгерілеудің негізін қалады.

### **2025 жыл: автономды агенттерге көшу және тұрақты интеграция.**

2025 жыл автономды жүйелерге, мультимодальділік пен этикалық аспектілерді жақсартуға бағытталған ЖИ дамуындағы бетбұрыс кезеңін белгіледі. Технология адамның интеллект деңгейіне жақындады, жетекші модельдер арасындағы алшақтық 0,7–1,7% дейін қысқарды, бұл нарықтың жетілуін көрсетеді. Деректер бойынша Statista.com. жаһандық ЖИ нарығы үшін CAGR (орташа жылдық өсу) 2030 жылға дейін 35,9% - ға болжанады.

Негізгі жетістіктердің бірі үлкен тілдік модельдерді (LLM) және мультимодальды жүйелерді дамыту болды. Бұл модельдер енді мәтінді, суреттерді, аудио және бейнені еркін өңдейді, бұл өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді. Мысалы, Google I/O 2025 конференциясында Gemini 2.5 Pro ұсынылды, ол бейнелерді талдауға немесе білім беру мен клиенттік қызметтердегі диаграммаларды түсіндіруге мүмкіндік беретін пайымдау мен нақты іздеуді біріктірді. Google DeepMind Veo 3 виртуалды турлар немесе анимациялар үшін жарнамада қолданылатын 1080P жоғары сапалы бейнелерді жасады. Бұл инновациялар іздеу жүйелерінде (Google AI Mode), клиенттерге қызмет көрсетуде және шығармашылық индустрияда ЖИ қолдануды кеңейтіп, жекелендіру мен тиімділікті арттырды.

Шешім қабылдауға, жоспарлауға және сыртқы процестермен өзара әрекеттесуге қабілетті ЖИ агенттері (agentic ai) үлкен маңызға ие болды. Олар автономды цифрлық көмекшілер үшін негіз болды. SAP Joule жеткізу тізбегіндегі тапсырмаларды автоматтандырды, тапсырыстардың орындалу уақытын және артық қорларды қысқартады және нақты уақыттағы сұранысты болжайды. SalesAI агенттері сату конверсиясын арттыру арқылы тұтынушылардың қарсылықтарын талдады. Бұл жүйелер логистикада, қаржыда және келіссөздерде қолданылып, бизнес тиімділігін арттырды.

Жасанды интеллект агенттерінің жоғары өнімділігіне адамдар ұстанатын процестерге дәл еліктеу арқылы қол жеткізіледі. Үлкен тілдік модельдер сияқты, виртуалды ЖИ агенттері де құрамдас бөліктерге бөлуге болатын тапсырмаларды жақсы орындайды.

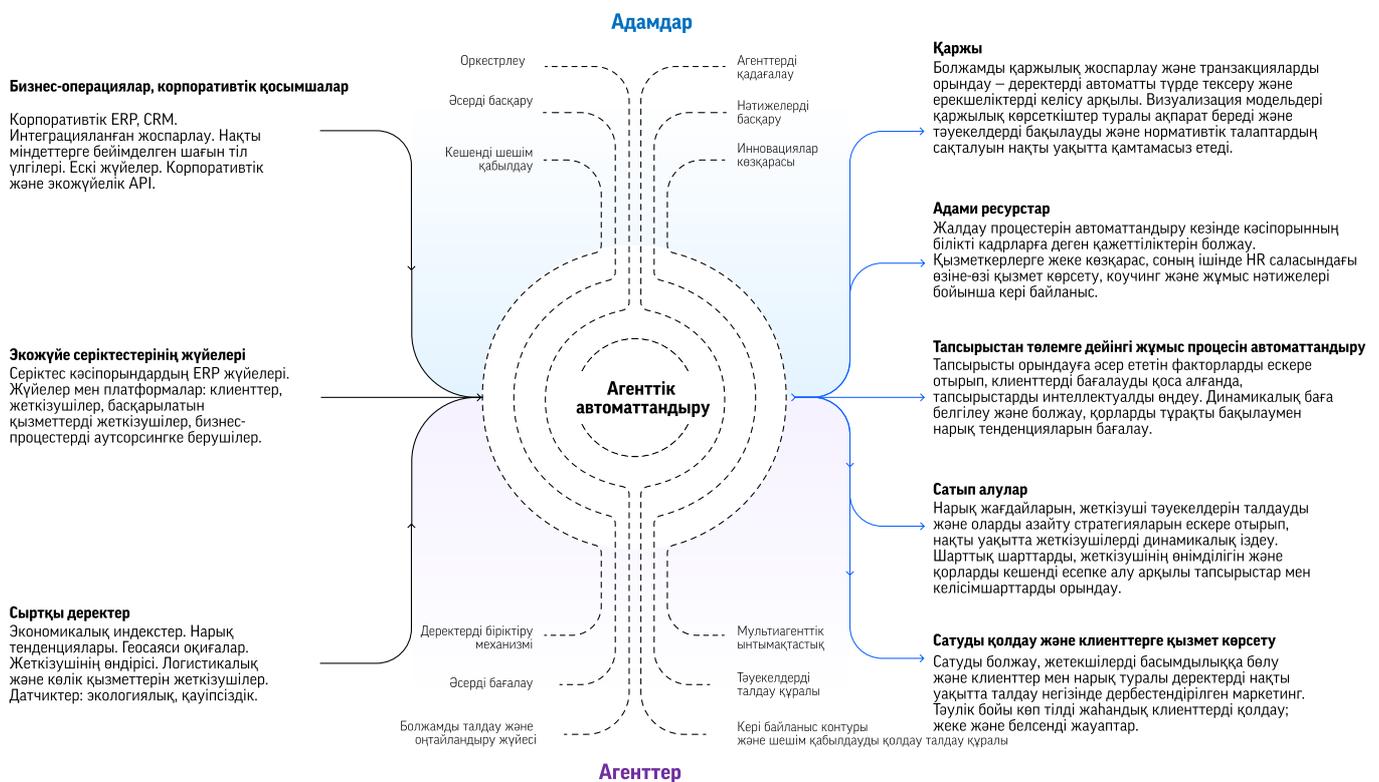
ЖИ агенттері күрделілігі бойынша ерекшеленеді: қарапайым рефлекске негізделген жүйелерден бастап уақыт өте келе үйренетін және бейімделетін күрделі модельдерге дейін. Оларды келесі түрлер бойынша жүйелендіруге болады:

### ЖИ агенттерінің түрлерін салыстыру

Агент түрі	Артықшылықтары	Шектеулері	Қолдану контексті	Мысалы
Қарапайым рефлекторлық агент	Белгіленген ережелерге негізделген жедел реакция	Жады немесе оқу қабілеті жоқ; динамикалық ортада жұмыс істемейді	Толық бақыланатын, тұрақты және қарапайым орталар	Бағдаршам таймерлері
Модельге негізделген рефлексия агенті	Ішкі күй арқылы ішінара бақылауды қамтамасыз етеді	Есептеу ресурстары көбірек қажет; модельдің дәлдігіне байланысты	Динамикалық немесе ішінара бақыланатын орталар	Робот шаңсорғыштар
Мақсатқа негізделген агенттер	Нақты мақсаттарға жету үшін болашақ жоспарлар	Нақты мақсаттар мен жоспарлау алгоритмдері қажет	Белгілі бір мақсаттары бар стратегиялық міндеттер	Логистикалық маршрутты жоспарлау
Утилит негізіндегі агент	Үздік нәтижеге жету үшін бірнеше факторларды теңестіреді	Күрделі қызметтік функцияларды қажет етеді	Көп өлшемді шешім қабылдау	Қаржы портфелін басқару
Үйретуші агент	Уақыт өте келе тәжірибе арқылы жақсарады	Оқу үшін деректер мен уақыт қажет	Өзгеретін жағдайлары бар динамикалық орта	Жасанды интеллект чатботтары
Мультиагенттік жүйе (МАС)	Ынтымақтастық немесе бәсекелестік арқылы мәселелердің кең таралған шешімі	Күрделі өзара әрекеттесу; болжау мүмкін емес мінезқұлық	Бірнеше нысандары бар орталықтандырылмаған жүйелер	Жол қозғалысын интеллектуалды басқару
Иерархиялық агент	Тиімділікті арттыру үшін күрделі тапсырмаларды деңгейлерге бөледі	Деңгейлер арасында нақты анықталған интерфейстер қажет	Ірі ауқымды көп деңгейлі операциялар	Дрондарды жеткізуді басқару

ЖИ агенттері бизнес-процестерде автономия мен тиімділіктің жаңа деңгейін құра отырып, Цифрлық трансформацияның негізі болып табылады. Оларды жаппай енгізу операцияларды, ұйымдық құрылымдарды және адам мен машинаның өзара әрекеттесу үлгілерін терең қайта құруға уәде береді.

IBM Institute for Business Value өз зерттеуінде агенттік ЖИ жұмыс моделін ұсынды (төмендегі сурет). Модельдің орталығында агенттер мен адамдарды үздіксіз өзара әрекеттесу, шешім қабылдау және іскерлік операцияларды жақсартуға бағытталған әрекеттер үшін біріктіретін «агенттік автоматтандыру» тұжырымдамасы орналасқан.



4-сурет. Агенттік ЖИ жұмысының моделі

Сол жақта дереккөздер мен жүйелер көрсетілген:

- бизнес-қосымшалар (оның ішінде ERP, CRM, жоспарлау және шағын тіл модельдері),
- экожүйе серіктестері (ERP жүйелері, жеткізушілер, платформалар)
- сыртқы деректер (экономикалық көрсеткіштер, геосаяси оқиғалар, логистика).

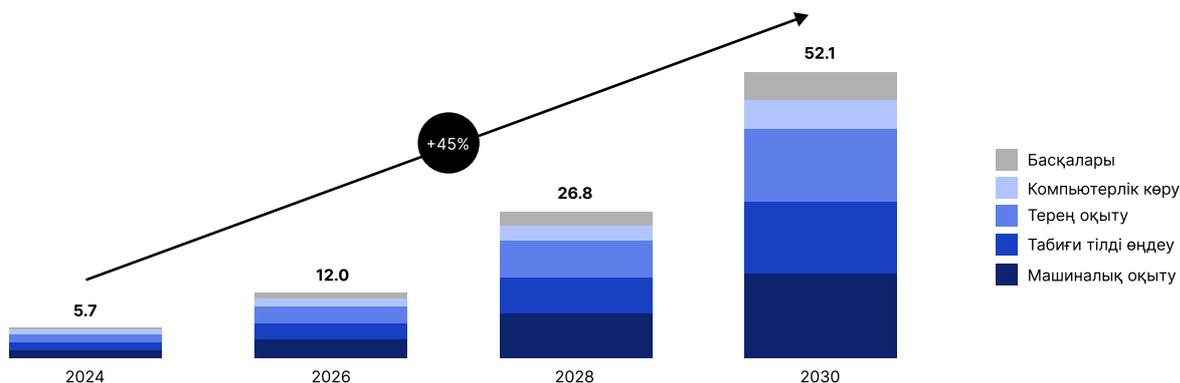
Бұл деректер деректерді біріктіру қозғалтқышы арқылы ықпалдастырылады және болжамды аналитика мен оңтайландыру қозғалтқышы, сондай-ақ әсерді бағалау арқылы талданады.

Оң жақта қолдану аймақтары көрсетілген:

- қаржы (болжау және транзакциялар),
- персоналды басқару (қызметкерлердің тәжірибесі және жалдауды автоматтандыру),
- тапсырыстан төлемге дейінгі процесті автоматтандыру (тапсырысты бағалау және динамикалық баға),
- сатып алу (динамикалық қамтамасыз ету және тәуекелдерді талдау) және сатуды қолдау
- тұтынушыларға қызмет көрсету (болжау және көптілді қолдау).

Модель бизнес мақсаттарына жету үшін адамдар мен технологиялар арасындағы синергияны қамтамасыз ете отырып, оркестрацияға, агенттерді бақылауға, нәтижелерді басқаруға, инновациялық көзқарасқа және күрделі шешім қабылдауға баса назар аударады.

ЖИ агенттері әртүрлі бизнес-қосымшаларда тез танымал болып келеді және ЖИ агенттерінің нарығы алдағы бес жылда орташа жылдық қарқынмен 45% өседі деп күтіледі.



5-сурет. 2021-2038 жылдардағы технологиялар бойынша ЖИ-агенттерінің нарығы (млрд АҚШ доллары)

## Алдағы 5 жылға арналған ЖИ агенттері нарығының болашағы

- 1. Қарапайым құралдардан автономды жүйелерге көшу.** Негізгі тренд – қарапайым виртуалды көмекшілерден (Siri сияқты) күрделі тапсырмаларды өз бетінше жоспарлауға және орындауға қабілетті толық автономды агенттерге дейінгі эволюция. Gartner болжамы бойынша, 2027 жылға қарай ЖИ агенттері бизнес шешімдерінің 50% қабылдайды немесе толықтырады.
- 2. Бизнес-процестерді гипер-автоматтандыру.** ЖИ агенттері цифрлық трансформация стратегиясында шешуші рөл атқарады. Олар жеке тапсырмаларды ғана емес, бүкіл жұмыс процестерін автоматтандыра алады, бұл уақытты үнемдеуге және тиімділікті арттыруға әкеледі. McKinsey есебі ЖИ агенттерінің айналасындағы процестерді қайта құру тапсырмаларды орындау уақытын 60%-дан 90%-ға дейін қысқартуы мүмкін екенін көрсетеді.
- 3. Мамандандырылған шешімдерге назар аудару.** Егер бұрын әмбебап чатботтар басым болса, алдағы жылдары нарық денсаулық сақтау, қаржы және логистика сияқты белгілі бір салаларға арналған мамандандырылған агенттерге көбірек ауысады. Себебі салалық шешімдер инвестицияның жоғары қайтарымын береді.
- 4. Басқа технологиялармен интеграция.** ЖИ агенттерінің болашағы олардың IoT (Заттар интернеті) және бұлтты есептеу сияқты басқа технологиялармен интеграциялану қабілетімен тығыз байланысты. Мысалы, агенттер «ақылды» құрылғыларды басқара алады немесе Google Drive немесе Slack сияқты бұлттық қызметтердегі тәжірибені оңтайландырады.

ЖИ агенттерінің үлкен тілдік модельдерін белсенді дамытумен қатар, 2025 жылы Халықаралық бәсекелестік күшейе түсті. АҚШ пен Қытай инвестициялар мен модельдерде көш бастады. 2025 жылдың қаңтарында Microsoft ЖИ инфрақұрылымына 80 миллиард АҚШ долларын инвестициялау туралы жариялады, бұл АҚШ көшбасшылығын нығайтады. Alibaba Qwen3 – Үндістан мен Таяу Шығыста танымал болған араб және хинди тілдерін қолдайтын көптілді модельді шығарды. ЖИ инференциясының құны (қазірдің өзінде дайындалған модельдің жұмысы) 2022 жылдан бастап 280 есеге төмендеп, Microsoft Power Apps сияқты low-code платформалары арқылы технологияны шағын бизнеске қол жетімді етті.

## Ғылыми жетістіктер жаңалықтарды жеделдетті.

OpenAI-дің GPT-5 ЖИ-і ғылымға өзіндік үлес қосатын жаңа математикалық дәлелдер жасады. Saarland University тұтынуды 90%-ға дейін төмендететін энергияны үнемдейтін модельдер жасады. Бұл жетістіктер зерттеу өнімділігін 44%-ға арттырды.

## Реттеуші ландшафт күшейе түсті.

10-нан астам ел қауіпсіздік стандарттары үшін ЖИ қауіпсіздік институттарын құрды. Әлемнің әртүрлі аймақтарында ЖИ мазмұнын реттеудің әртүрлі тәсілдері жасалды. ЕО 2024 жылдан бастап ЖИ мазмұнын (AI Act) таңбалауды талап етеді, бірақ зерттеу көрсеткендей, жүйелердің тек 38%-ы су белгілерін енгізеді. АҚШ-та фрагменттелген тәсіл бар: Калифорния дипфейктер туралы заңдар енгізді, ал федералды деңгейде DEEP FAKES accountability Act қарастырылуда. Қытайда 2023 жылдан бастап нақты және жасырын таңбалауды талап ететін ережелер бар. Алайда, іс жүзінде су белгілері оңай алынып тасталады, сирек енгізіледі және дипфейктермен күресудің сенімсіз құралы болып қала береді.

Араб лигасы мәдени ерекшеліктер мен деректердің құпиялылығына назар аудара отырып, адамға бағытталған ЖИ туралы диалогты бастады.

## Тұрақтылық басымдыққа айналды.

ЖИ экологияға екі жақты әсер етеді. Бір жағынан, деректер орталықтарының қуат тұтынуы 72%-ға, Microsoft шығарындылары 30%-ға, Google 48%-ға өсті, ал жыл сайынғы су тұтынуы 560 миллиард литрге жетеді. Екінші жағынан, ЖИ экологиялық іздерді азайтуға көмектеседі: Килимо ауыл шаруашылығында суды тұтынуды 20%-ға қысқартты, Пачама ормандарды қалпына келтіру үшін ЖИ, қалдықтарды сұрыптау үшін Greyparrot пайдаланады. Ірі компаниялар тұрақты шешімдерге инвестиция салады – Microsoft суды үнемдейтін деректер орталықтарына және Google көміртекті бейтарап энергияға 20 миллиард АҚШ долларын салды. Басты міндет – инновацияны қоршаған ортаға түсетін жүктемемен теңестіру.

## Әлеуметтік салдары екі жақты.

PwC-тің «AI Jobs Barometer» зерттеуі ЖИ автоматтандырылған рөлдердегі жұмысшыларды ЖИ дағдыларына сұранысты арттыра отырып, құндырақ ететінін көрсетті.

Metomic АҚШ пен Ұлыбританияның 400-ден астам қауіпсіздік басшылары арасында сауалнама жүргізді және қызметкерлердің құпия ақпаратты ЖИ құралдарымен бөлісуіне байланысты ұйымдардың 68% деректердің бұзылуына тап болғанын анықтады. Осыған қарамастан, ұйымдардың тек 23%-ы ЖИ Кешенді қауіпсіздік саясатын енгізді.

Сондай-ақ, Ipsos сауалнамасына қатысқан 26 елдің ішінде 18-де ЖИ зияннан гөрі көп пайда әкеледі деп санайтын адамдар үлесінің өсуі байқалды. Жаһандық деңгейде бұл үлес 2022 жылғы 52%-дан 2024 жылы 55%-ға дейін өсті. Алайда, терең аймақтық айырмашылықтар сақталады: Қытай (83%), Индонезия (80%) және Тайланд (77%) жоғары оптимизмді көрсетеді, ал Канада (40%), АҚШ (39%) және Нидерланды (36%) күмәнмен қарай.

2024-2025 жылдар генеративті модельдерден агенттерге дейін жасанды интеллект трансформациясы дәуіріне айналды. Әрі қарайғы болжамдар AGI (artificial general intelligence) әлеуетті жетістігімен 2026 жылы ЖИ-дің одан да белсенді дамуының жалғасуын көрсетеді.

D

## Орталық Азиядағы ЖИ саласындағы маңызды оқиғалар туралы қысқаша ақпарат

### 1. ЖИ енгізуге ағымдағы дайындық

Oxford Insights мәліметтері бойынша, Орталық Азия елдері 2024 жылы ЖИ енгізуге жалпы дайындық деңгейі бойынша топ-50 орынға ие бола алмады.

2024 әлемдегі орны	Ел	2024 қорытынды ұпай	2023 қорытынды ұпай	2023 әлемдегі орны	Әлемдегі орнының өзгеруі	Қорытынды ұпайдың өзгеруі
1	АҚШ	87,03	84,8	1	0	+2,2
2	Сингапур	84,25	81,97	2	0	+2,3
3	Корея Республикасы	79,98	75,65	7	+4	+4,3
4	Франция	79,36	76,07	6	+2	+3,3
5	Ұлыбритания	78,88	78,57	3	-2	+0,3
39	Ресей	64,72	62,92	38	-1	+1,8
70	Өзбекстан	53,45	43,79	87	+17	+9,7
76	Қазақстан	51,41	48,56	72	-4	+2,8
131	Тәжікстан	36,72	38,78	111	-20	-2,1
134	Қырғызстан	36,55	34,1	131	-3	+2,5
153	Түркіменстан	32,64	31,17	148	-5	+1,5
186	Сирия	16,95	18,12	192	+6	-1,2
187	Ауғанстан	16,92	21,27	186	-1	-5,3
188	Йемен	14,62	19,89	188	0	-5,3

Oxford Insights бағалау нәтижелері бойынша,

- **Өзбекстан** (70-орын) 17 позицияға көтеріліп, +9,7 баллға қорытынды өсімді көрсете отырып, Орталық Азияда ЖИ-ге дайындықты арттыруда елеулі прогреске қол жеткізуде. Бұл ЖИ инфрақұрылымы мен саясатын жақсарту бойынша белсенді жұмыстың дәлелі.
- **Қазақстан** (76-орын) қорытынды +2,8 балл өсімімен 4 позицияға көтеріліп, оң динамиканы көрсетеді.
- **Тәжікстан** (131-орын) -2,1 ұпайдан айырылып, позициялардың кері шегінуіне тап болды (2023 жылы 111-орын).
- **Қырғызстан** (134-орын) өзінің қорытынды балын жақсартты, бірақ әлемдегі позиция іс жүзінде өзгеріссіз қалды (2023 жылы 131-орын) +2,5 баллға өсті.
- **Түрікменстан** (153-ші орын) +1,5 баллға аз қорытынды өсім көрсетті, алайда оның әлемдік рейтингтегі позициясы 5 ұпайға төмендеді (2023 жылы 148-ші орын), бұл ЖИ дамуының баяулағанын көрсетеді.

Жалпы, Орталық Азия елдері үшін басты міндет әлемдік көшбасшылардан елеулі артта қалушылықты еңсеру және дайындық деңгейін тұрақты арттыру болып қала береді.

## Негізгі реттеуші бастамаларды күшейту: тұжырымдамалардан заңдарға дейін

Өңірдегі нормативтік-құқықтық базаны дамытудың ағымдағы серпіні жедел даму бойынша өршіл жоспарларды көрсетеді. Бұл ретте өңір елдері жоспарлар туралы мәлімдеп қана қоймай, оларды нақты іс-қимылдар мен заңнамалық актілер жазықтығына белсенді түрде аударады.

- **Қазақстан** 2025 жылы ЖИ (2024-2029) тұжырымдамасын толыққанды ұлттық стратегияға ауыстырады. 2025 жылғы 18 қыркүйекте ҚР цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі (ЦДИАӨМ) Премьер-Министрдің орынбасарының басшылығымен ҚР жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігі болып қайта құрылды. 2025 жылғы 17 қарашада Қазақстанда «Жасанды интеллект туралы» заң қабылданып, қол қойылды, ол елде ЖИ жүйелерінің жұмыс істеуінің базалық қағидаттарын белгілейді.
- **Қырғызстан** 2025 жылы ЖИ мемлекеттік қызметтерге және өңірлік ынтымақтастыққа интеграциялауға бағдарлана отырып, ЖИ бойынша Ұлттық кеңес құру және ЖИ ұлттық стратегиясын дайындау туралы мәлімдеді. «Digital Almaty 2025» халықаралық форумында Қырғызстан Министрлер Кабинетінің Төрағасы ЕАЭО елдерінің ауқымды ынтымақтастығы үшін өңірлік ЖИ-хаб құруды ұсынды.

- **Тәжікстан** 2040 жылға дейінгі ЖИ стратегиясына сүйенеді (аймақтағы алғашқы ұзақ мерзімді). 2025 жылдың шілдесінде Душанбеде ЖИ аймақтық орталығын құруды көздейтін Орталық Азия үшін ЖИ бойынша БҰҰ БА қарарына бастамашы болды. Инновациялар және цифрлық технологиялар агенттігі ЖИ реттеу жөніндегі ведомствоаралық комиссия құрды. Елімізде өнеркәсіп және жаңа технологиялар Министрлігі жанындағы тұрақты жұмыс істейтін жасанды интеллект кеңесі жұмыс істейді.
- **Түрікменстанда** жасанды интеллектті арнайы реттейтін кешенді ұлттық заңнама жоқ. Құқықтық негіз 2017 жылғы «Жеке өмір және оны қорғау жөніндегі ақпарат туралы» №519-V заңмен шектеледі, ол дербес деректерді жинауды және өңдеуді реттейді, бірақ ЖИ технологияларына қатысты арнайы ережелерді қамтымайды. Ағымдағы реттеушілік бастамалар БҰҰДБ-мен бірлесіп 2026-2028 жылдарға арналған цифрлық экономиканың тұжырымдамасы мен мемлекеттік бағдарламасын әзірлеуді, сондай-ақ «қуатты мемлекеттің жаңа дәуірін жаңғырту» стратегиясы шеңберінде цифрлық трансформация үшін құқықтық негіздерді құруды және экономиканың барлық салаларына цифрлық технологияларды енгізу үшін нормативтік базаны қалыптастыруды қамтиды.
- **Өзбекстан** 2024 жылдың қазан айында құны 1,5 млрд АҚШ долларына дейінгі жасанды интеллект негізінде АТ қызметтерін құру, ЖИ саласында шоғырланған 10 зертхананы іске қосу және жоғары өнімді есептеу серверлерін құру мақсатында ЖИ-ді 2030-ға дейін дамыту стратегиясын бекітті. Стратегияда Үкіметтің ЖИ-ге дайындық индексі (Government AI Readiness Index) бойынша Өзбекстанның топ-50 елге шығуы көзделген. 2025 жылдың көктемінде парламент бірінші оқылымда ЖИ мазмұнын таңбалау және жеке деректерді теріс пайдаланғаны үшін жауапкершілік туралы заң жобасын мақұлдады. 2025 жылғы шілдеде РҰ Министрлер Кабинеті жасанды интеллект және цифрлық экономика орталығын құруды, әртүрлі секторлардағы (денсаулық сақтау, аэроғарыштық мониторинг, көлік, логистика, қауіпсіздік, экология және басқалар) басым ЖИ-жобалардың тізбесін бекітуді көздейтін 2025-2026 жылдарға арналған ЖИ саласындағы жобаларды дамыту, сондай-ақ елдің цифрлық даму стратегиясына ЖИ интеграциялау үшін нормативтік-құқықтық базаға өзгерістер енгізу жөніндегі шаралар туралы қаулы жариялады.

## ОА елдері арасындағы өзара іс-қимылдың жаңа деңгейі

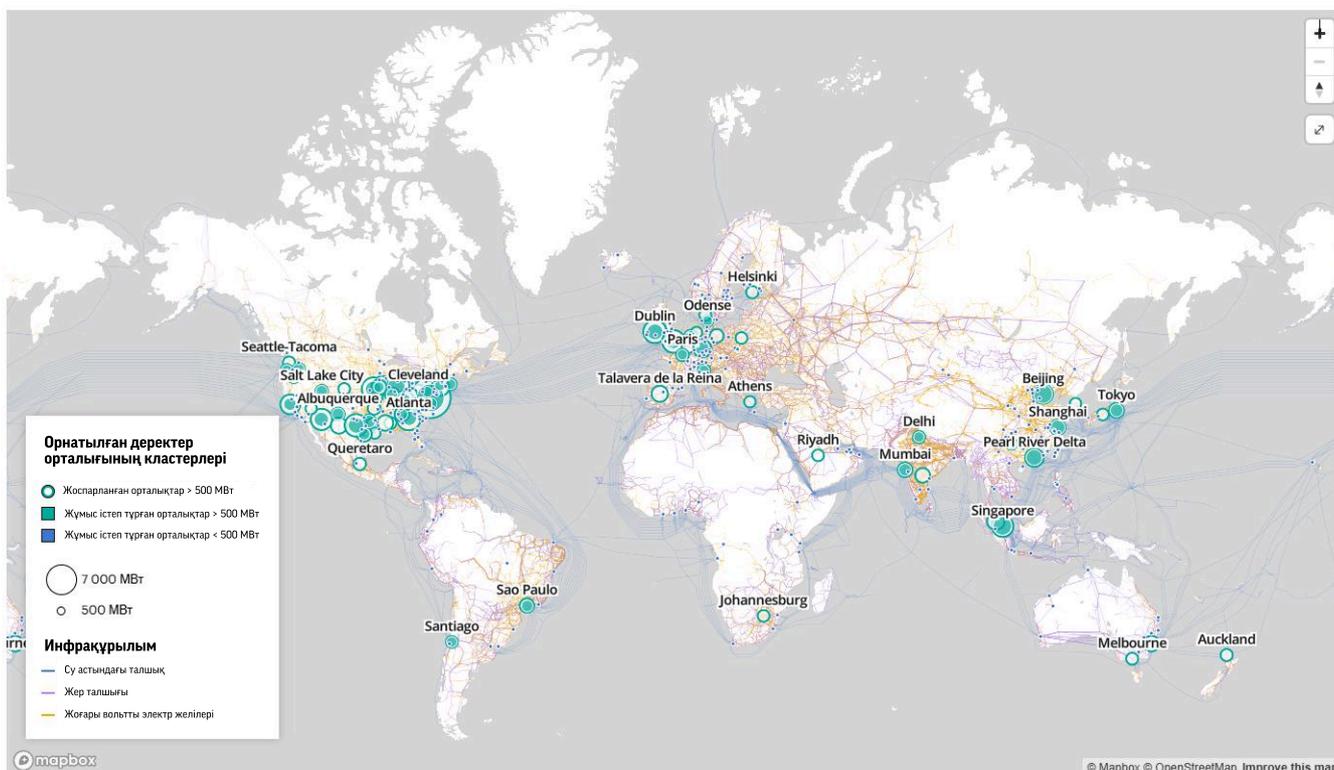
Ұлттық шекарадан тыс бастамалар жасанды интеллектті дамыту тәсілінің өзгеруін білдіреді. Аймақтық хабтар мен орталықтарды құру туралы ұсыныстар, сондай-ақ Тәжікстан бастаған БҰҰ қарары ЖИ проблемалары мен мүмкіндіктері ұжымдық шешімдерді қажет ететінін түсінеді.

Орталық Азияның жасанды интеллект қауымдастығы (AICA) ЖИ дамуының бірыңғай кеңістігін құру үшін аймақтың бес елінің негізгі қатысушылары мен ұйымдарының күш-жігерін біріктіреді.

Өзара түсіністік туралы меморандумға қол қоюдың ресми серіктестері мен қатысушылары: AICA (Өзбекстан), QazAI қауымдастығы (Қазақстан), Қырғызстан ЖИ қауымдастығы және Қырғыз ЖИ ғылыми-зерттеу институты (Қырғызстан) және Тәжікстан Республикасы Өнеркәсіп және жаңа технологиялар министрлігі жанындағы ЖИ жөніндегі Кеңес Орталық Азияда ЖИ дамыту үшін ортақ кеңістік құруды талқылады. Ол үшін Орталық Азияның жасанды интеллект қауымдастығы (AICA) құрылды, оның қызметі жасанды интеллектті дамыту, жобаларды үйлестіру, тәжірибе алмасу және ЖИ саласындағы бірлескен іс-шараларды ұйымдастырудағы ынтымақтастыққа бағытталған.

## 2. Орталық Азиядағы инфрақұрылымды дамыту

ЖИ үшін деректер орталықтарына (ДӨО) инвестициялар Солтүстік Америкада, Еуропада және Азия-Тынық мұхиты аймағында қуатты кластерлер құра отырып, қарқынды дамып келеді. Орталық Азия «инфрақұрылымдық көлеңкеде» қалады (төмендегі суретті қараңыз). Ірі ДӨО-ның болмауы прогресті тежейді, бірақ сонымен бірге халықаралық аренада Орталық Азия елдері үшін бәсекелестік артықшылық құрудың бірегей мүмкіндігін ашады.



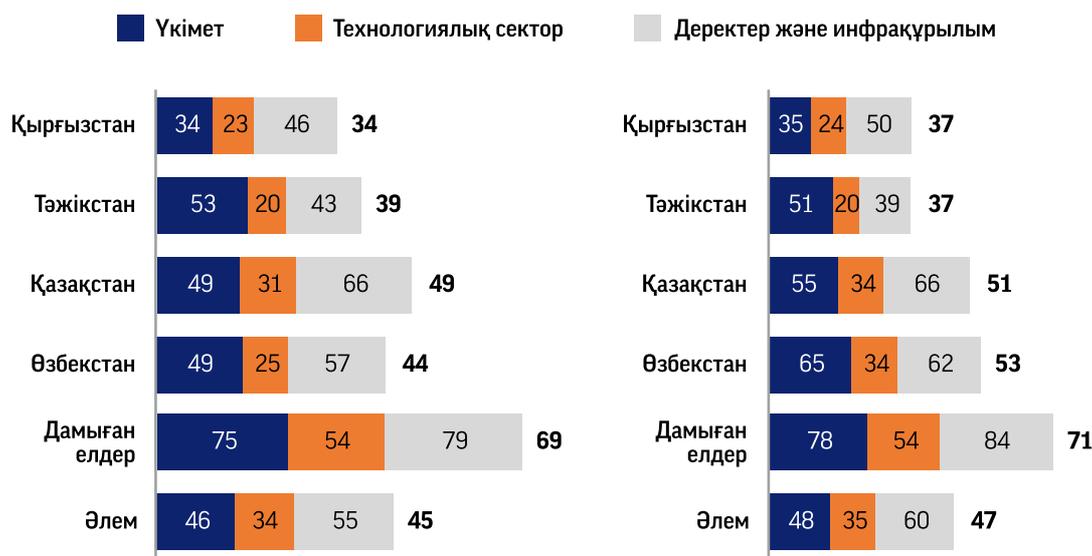
6-сурет. ДӨО және ілеспе инфрақұрылым картасы

## Әлеуеті бар артта қалу

Government AI Readiness Index 2024<sup>60</sup> деректеріне сәйкес, Орталық Азия елдері әзірге ЖИ-ге дайындық деңгейі бойынша, әсіресе ЖИ-ді Мемлекеттік қызметтерге интеграциялау бөлігінде әлемдік көшбасшылардан артта қалып отыр.

Үкіметтердің ЖИ қолдануға дайындығын бағалау 40 көрсеткіш негізінде 3 негізгі компоненттен тұрады:

- 1. Үкімет:** стратегияның, этикалық қағидалардың және реттеуші базаның болуы.
- 2. Технологиялық сектор:** инновацияларды дамыту, ЖИ-стартаптар мен мамандар саны.
- 3. Деректер және инфрақұрылым:** деректердің қолжетімділігі, цифрландыру деңгейі және интернетпен қамту.



7-сурет. 2023 және 2024 жылғы деректер негізінде ОА елдерінің ЖИ-ге интеграциялануға дайындығын салыстыру

Аймақ ішінде біртексіздік байқалады. Даму траекторияларында алшақтық байқалады: Өзбекстан рейтингтерде айтарлықтай серпіліс жасады, Қазақстан позицияда салыстырмалы түрде тұрақты, ал Тәжікстан мен Қырғызстан позицияларды ұстап тұруға тырысады.

2023 жылғы есебінде Орталық Азия елдері ЖИ-ге жалпы, үйлестірілген тәсілді әзірлеуге ұмтылатыны айтылды. Мұндай аймақтық ынтымақтастық, әсіресе инфрақұрылым мен технологиялық секторды дамыту саласындағы мәселелерді бірлесіп шешудің маңызды факторы бола алады.

Зерттеу сарапшыларының пікірінше, өңірдің барлық елдері үшін негізгі сын-тегеурін – салыстырмалы түрде әлсіз технологиялық сектор (инновациялық әлеует, нарықтың жетілуі, адами капитал) ЖИ-ді толыққанды пайдалану жолындағы басты ұзақ мерзімді сын-тегеурін болып қала береді.

## Инфрақұрылым іргетас ретінде

Әлемдік нарықтағы басым АҚШ-тан (деректер орталықтарының жаһандық сыйымдылығының 44%) және Қытайдан (26%) айырмашылығы, Орталық Азияның инфрақұрылымдық бастамалары қарапайым көрінеді, бірақ аймақ үшін үлкен маңызға ие.

### Өңірлер бойынша ДҰО қуаттылықтары кестесі

Ел	% 2024	2024 ГВт	2023* ГВт	Өзг.%
<b>Барлығы</b>	<b>100%</b>	<b>122,2</b>	<b>100,0</b>	+22,2%
АҚШ	44%	53,7	44,0	+22,0%
Қытай	26%	31,9	26,0	+22,7%
ЕУ	10%	11,9	10,0	+19,0%
Жапония және Корея	5%	6,6	5,4	+22,2%
Басқа Азия-Тынық мұхит аймағы	3%	3,1	2,5	+24,0%
Басқа Солтүстік Америка	1%	1,5	1,2	+25,0%
Ұлыбритания	2%	2,6	2,1	+23,8%
Африка	1%	1,5	1,2	+25,0%
Австралия және Жаңа Зеландия	1%	1,6	1,3	+23,1%
Үндістан	3%	3,6	3,0	+20,0%
Еуразия	1%	1,2	1,0	+20,0%
Таяу Шығыс	1%	1,1	0,9	+22,2%
Басқа Орталық және Оңтүстік Америка	1%	1,4	1,1	+27,3%
Бразилия	0,5%	0,6	0,5	+20,0%

\* Қуаттылығы 2023 жылғы жиынтық нәтижелер негізінде есептелген

- **Қазақстан** кешенді экожүйені құруға бәс тігуде. 2025 жылы Астанада ЖИ ұлттық орталығы іске қосылды және ЖИ Ұлттық платформасы ұсынылды. Негізгі оқиға 2025 жылдың 9 шілдесінде 512 GPU NVIDIA H20066 бар 64 HGX серверлеріне негізделген қуаттылығы 2 эксафлоп (FP8) LLM оқыту үшін Presight (G42) компаниясымен серіктестікте Alem.cloud ұлттық суперкомпьютерінің іске қосылуы болды. 2025 жылдың күзінде "Қазақтелеком" АҚ 400 GPU NVIDIA H20067 бар 50 HGX серверлер базасында қуаттылығы 1600 петафлТЖО болатын йСамұрық-Қазынай ҰӘҚ» АҚ үшін ЖИ-кластердің іске қосылғаны туралы хабарлады. 2026 жылы Сыйымдылығы 4000 серверлік тірегі бар Tier IV деңгейіндегі Орталық Азиядағы бірінші деректер орталығының (Akashi Data Center) құрылысын бастау жоспарлануда, бұл ағымдағы қуаттылықты екі есеге арттырады (2024 жылдың соңына қарай 3800 тіреу) және технологиялық серпіліс үшін қажетті іргетасты қамтамасыз етеді. ДӨӨ 2027 жылы іске қосылады.
- **Қырғызстан** 2024-2028 жж. цифрлық трансформация тұжырымдамасы бойынша қуаттылығы 300 петафлТЖО дейін жоғары өнімді есептеу орталығын құруды көздейді. Басымдықтардың бірі-тілдік және мәдени мұраны сақтау үшін маңызды болып табылатын қырғыз тілінде ЖИ-платформаны әзірлеу. 2025 жылы ЖИ мен цифрлық технологиялардың дамуын жеделдету үшін суперкомпьютерлерді сатып алу жоспарлануда. Цифрлық даму министрлігі ЖИ жобалары үшін инфрақұрылым құру және ғылыми-техникалық әлеуетті нығайту үшін жоғары өнімді есептеу кешендеріне тендер жариялады.
- **Тәжікстан:** 2025 жылғы 25 Маусымда Area AI технопаркі және Орталық Азиядағы H200 GPU чиптерінің greendarya.ai атты бірінші ЖИ-кластері – үлкен деректерді өңдеуге және модельдерді оқытуға арналған қуаты бар ЖИ есептеуге арналған жасыл деректер орталығы іске қосылды (серіктестер: NVIDIA, Supermicro). Жоспарларға 2025 жылдың соңына қарай Ұлттық бұлттық деректер орталығын құру үшін серіктестіктерді кеңейту (БАӘ-нің Presight және АҚШ-тың scale AI-мен) кіреді.
- **Түрікменстан** халықаралық компаниялармен серіктестік арқылы цифрлық инфрақұрылымды дамытуда. 2024 жылы Huawei және ULearning-пен SmartClass-ты білім беру мекемелеріне енгізу бойынша ынтымақтастық басталды. Сондай-ақ, ЖИ қажеттіліктері үшін түрікмен тілінің ұлттық корпусын құру бойынша жобалар іске асырылуда.
- **Өзбекстан** 2030 стратегиясы (дереккөз) аясында Huawei сияқты әлемдік көшбасшылармен салалық шешімдерді енгізу және ЖИ инфрақұрылымын дамыту үшін серіктестіктерді белсенді түрде біріктіреді. 2026 жылғы 1 маусымға дейін РУ цифрлық технологиялар министрлігіне Инха университеті (Ташкент) үшін параллельді есептеулерге, машиналық оқытуға және басқа да ЖИ-міндеттерге арналған графикалық процессорларды (GPU), сондай-ақ үлкен деректерді сақтауға және өңдеуге арналған серверлерді қамтитын жоғары өнімді есептеу кластерін сатып алуды қамтамасыз ету тапсырылды.

### Digital Bridge-дегі AI Week

2-4 қазанда Астанада Digital Bridge 2025 өтті. Форум аясында алғаш рет 2025 жылғы 27 қыркүйек пен 4 қазан аралығында AI Week ұйымдастырылды, ол Астанада да, Қазақстанның басқа қалаларында да өтті.

Бағдарлама жастарды, стартаптарды және зерттеу қауымдастығын ЖИ экожүйесін дамытуға тартуға бағытталған білім беру, ғылыми және мәдени іс-шараларды қамтыды.

AI Week барысында маңызды оқиғалар халықаралық ЖИ орталығының ашылуы болды. Alem.AI зерттеулер мен стартаптарға арналған хаб ретінде Қазақстан Президенті Қ. Қ. Тоқаевтың төрағалығымен жаһандық сарапшылардың қатысуымен ЖИ дамыту жөніндегі Кеңестің бірінші отырысы, бірінші зерттеу ЖИ университеті, инфрақұрылымдық, бизнес және технологиялық бастамалар туралы хабарландыру.

## Кадрлар мен стартаптар: өсу экожүйесі

Инфрақұрылымды дамытумен қатар, өңір адами капиталға және стартап-қауымдастықтарға белсенді инвестиция салуда.

- **Қазақстан** арқылы Alem.AI 2025 жылғы 2 қазанда «Digital Bridge 2025» форумында ресми түрде ашылған Астанадағы (халықаралық жасанды интеллект орталығы) технологиялық стартаптар үшін зерттеулер, білім беру және экожүйе құруға арналған зертханаларды қамтиды. 2024 жылы Astana Hub іске қосқан AI Movement бағдарламасы тегін онлайн курстар, Tomorrow School және TUMO сияқты мектептер, AI Olymp олимпиадалары, сондай-ақ инновациялық жобалар мен ЖИ экономикаға интеграциялануы үшін кадрлық резервті қалыптастыратын Day of AI сияқты оқиғалар арқылы барлық жастағы және кәсіптер үшін ЖИ жаппай оқытуға бағытталған.
- **Қырғызстан** экспортқа бағдарланған Ақпараттық технологиялар индустриясы үшін қолайлы экожүйені құру және дамыту, сондай-ақ инновациялар арқылы экономикалық өсуді ынталандыру және салықтық жеңілдіктер арқылы инвестициялар тарту болып табылатын Жоғары технологиялар паркін (ПВТ) дамытады.
- **Тәжікстан** 2025 жылдың маусымында Дарвозда Өнеркәсіп министрлігінің жанындағы ЖИ Кеңесінің қолдауымен Darya.ai компаниясы құрған Ұлттық жасанды интеллект кластері мен Area AI технопаркін ашты. Технопарктің назары тәжік тілінде сөйлейтін LLM, энергетика, денсаулық сақтау, білім беру және мемлекеттік қызметтердегі инфрақұрылым мен қолданбалы жобаларды әзірлеуге, кадрлық резервті қалыптастыруға және ғылыми зерттеулерді қолдауға бағытталған.

- **Түрікменстан** БҰҰДБ-мен бірлесіп ІТ-құзыреттерді дамытудың кешенді бағдарламасын іске асырады, оның шеңберінде негізгі ұлттық институттардан 75 маман Иннополис университетімен әріптестік арқылы бағдарламалау, операциялық жүйелер және Киберқауіпсіздік бойынша оқытудан өтті. StartUp Academy академиясы Түрікменстан Ғылым академиясының Халықаралық Технопаркпен серіктестікте бизнес-инкубация циклдерін жүргізе отырып, стартап-экожүйені дамытудың негізгі платформасы ретінде қызмет етеді. Академия Түрікменстан бойынша Түркі мемлекеттерінің инновациялық хабының операторы болып табылады.
- **Өзбекстан** 2018 жылы IT Park Uzbekistan – студенттік идеялардан жаһандық технологиялық компанияларға дейін толық қолдау циклін ұсынатын ұлттық инновациялық хабты іске қосты. Бірлескен қаржыландыру тетіктері (1+1) және білім беру бағдарламалары арқылы ол FinTech, EdTech және AI78 салаларында білікті мамандар мен стартаптар ағынын қалыптастырады

Орталық Азия елдері инфрақұрылымға, адами капиталға және стартаптарға инвестицияларды біріктіре отырып, жасанды интеллектті дамыту үшін экожүйені белсенді қалыптастыруда. Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түрікменстан және Өзбекстан білім беру және инновациялық хабтарды, технопарктер мен халықаралық компаниялармен серіктестіктер құрады, бұл кадрлық әлеуетті нығайтуға, жергілікті ЖИ-шешімдердің пайда болуын ынталандыруға және өңірдің технологиялық осалдығын төмендетуге мүмкіндік береді.

### 3. Пилоттар және салалық серіктестіктер

#### GovTech және қоғамдық сервистер

Өңір елдері мемлекеттік басқарудың тиімділігін арттыру және азаматтарға көрсетілетін қызметтердің сапасын жақсарту үшін ЖИ-ді белсенді пайдаланады.

- **Қазақстан** GovTech-пилоттарды белсенді түрде масштабтауда. Ел e-agent және egov AI сияқты цифрлық көмекшілерді, сондай-ақ ЖИ-терапевт пен салық көмекшісін қоса алғанда, мемлекеттік қызметшілерге арналған мамандандырылған сервистерді енгізеді. 2024 жылғы 11 желтоқсанда ұсынылған және Назарбаев Университеті жанындағы ақылды жүйелер және жасанды интеллект институты (ISSAI) негізін қалаған KazLLM қазақ тіліндегі алғашқы ұлттық open-source моделі болды. Қазақ, орыс, ағылшын және түрік тілдерінде 148 млрд таңбалауышқа оқытылды, 8 млрд және 70 млрд параметрлері бар нұсқаларда қол жетімді, мәтінді генерациялауды, математиканы және мәдени міндеттерді қолдайды, қазақ тіліндегі аналогтардан асып түседі. Жоспарда – тілдік-көрнекі модельдер, түркі тілдерін қолдау және коммерциялық ЖИ-өнімдер. Бұл бастамалар өнімділікті арттырады: Қазақстанда жасанды интеллект құралдарын қолданатын әзірлеушілер өнімділікті 16,8% - ға арттырды, бұл әлемдік орташа көрсеткіштен 16,4%-дан асады.

- **Қырғызстан** 2024-2028 жылдарға арналған 82 цифрлық трансформацияның жаңа тұжырымдамасы шеңберінде ЖИ-модельдер репозиторийі мен ЖИ-стартаптарға арналған үдеткіштерді қамтитын ұлттық ЖИ платформасын құру арқылы қызметтердің сапасы мен тиімділігін арттыру үшін ЖИ-ді белсенді енгізуді жоспарлап отыр. Қырғызстанда GovTech үшін негіз ведомствоаралық өзара іс-қимыл және негізгі қызметтерді цифрландыру болып табылады, оның шеңберінде мемлекеттік органдар жұмысының тиімділігін арттыру және көрсетілетін қызметтердің сапасын жақсарту және азаматтар үшін қағаз анықтамаларды жинау қажеттілігін жою үшін «Түндүк» платформасы белсенді дамуда. Сондай-ақ, 2024 жылдан бастап "Инфоком" МК билік пен қоғамның өзара іс-қимылын жеделдету үшін әлеуметтік желілер мен мемлекеттік қызметтер сайттарына интеграциялана отырып, мемлекеттік қызметтер бойынша азаматтардың сұраныстарын өңдеу және бағыттау үшін чат-бот жобасын іске асырады.
- **Тәжікстан** бірыңғай цифрлық порталды іске қосты e hukumat.tj ол қазірдің өзінде 45 мемлекеттік органды және 20-дан астам онлайн-қызметті қамтыды. Негізгі жетістік тәжік тілі мен диалектілеріне бейімделген алғашқы ұлттық тіл моделі – SoroLLM әзірлеу болды. Бұл модель мемлекеттік қызметтерді автоматтандыруға және оларды азаматтарға ана тілінде қолжетімді етуге арналған.
- **Түркіменстан** Президент жанындағы Мемлекеттік қызмет академиясында Мемлекеттік қызметшілерге арналған цифрлық трансформация бойынша семинарлар өткізіп, электронды үкіметтің дамуындағы ЖИ рөлін зерттейді. 2025 жылдың қыркүйегінде түрікмен делегациясы Эстонияға электронды Үкімет пен цифрландыру тәжірибесін зерттеу үшін барды (Эстонияда мемлекеттік секторда жасанды интеллект кеңінен қолданылады). Тараптар Түрікмен мемлекеттік қызметтер порталына ЖИ-сервистерді енгізу бойынша бірлескен жобалардың мүмкіндігін талқылады.
- **Өзбекстанда** ЖИ дамыту стратегиясының басым бағыттарының бірі – халықтың мүддесі үшін мемлекеттік қызмет көрсету сапасын жақсарту. Мемлекеттің бастамаларының бірі 24/790 режимінде азаматтардың мемлекеттік қызметтерді алуға, олардың мәртебесіне, қажетті құжаттар мен рәсімдерге қатысты сұрақтарына жедел жауап беруге арналған интерактивті мемлекеттік қызметтердің бірыңғай порталының сайтында Muxlisa AI чат-ботын енгізу болып табылады.

## Серіктестік және венчурлық экожүйе

Орталық Азия елдері әлемдік технологиялық алпауыттарды тартады және ЖИ енгізуді жеделдету үшін стартаптар үшін өздерінің экожүйесін белсенді дамытуда.

- **Қазақстан** Astana Hub арқылы AI Movement бастамаларын және AI'preneurs акселерация тректерін іске қосады, бұл корпоративтік сұранысты шоғырландыруға және инвестициялар тартуға ықпал етеді. CITIX и Hero's Journey сияқты қазақстандық ЖИ-стартаптардың құны 100 млн АҚШ долларынан асты, бұл жергілікті жобалардың жоғары әлеуетін көрсетеді. 2025 жылдың қыркүйегінде Higgsfield AI негізін қалаушы олардың мәтіндік сұраныстар бойынша бейне жасауға маманданған компаниясы ресми түрде 1 млрд АҚШ доллары 94-тен жоғары бағаланған алғашқы Қазақстандық жалғыз басты ЖИ стартапы болғанын жариялады.
- **Қырғызстан** АҚШ және Қытаймен инновациялар саласындағы серіктестікті нығайтады. Пилоттық жобалардың қатарына кеден ісінде AI пайдалану және Starlink спутниктік интернетін іске қосу кіреді, бұл елдегі цифрландыру деңгейін айтарлықтай арттырады.
- **Тәжікстан** ATRC (БАӘ) – тілдік модельдерді әзірлеу және трансшекаралық ЖИ-жобалар бойынша, Presight AI (БАӘ) – мемлекеттік қызметтер, киберқауіпсіздік және ақылды қалалардағы ЖИ бойынша, сондай-ақ Scale AI (АҚШ) – тәжік тілдік модельдерін дамыту бойынша келісімдерге қол қойды. Area AI технопаркі бес аймақты қамтитын инновациялар орталығына айналады: кадрларды даярлау, стартап-хаб, зерттеулер, «жасыл» деректер орталығы және ЖИ реттеу орталығы.
- **Түрікменстан** халықаралық ынтымақтастықты белсенді дамытуда. Энергетикалық секторда Dragon Oil компаниясы геологиялық барлау үшін «Түрікменнефть» компаниясымен серіктестікте ЖИ технологияларын қолданады. ULearning / Huawei білім беру секторы үшін AI бар Smartclass жүйесін ұсынады. Телекоммуникация институтының жас ғалымдар кеңесі Батыс Саксон университетімен бірлесіп ЖИ негізінде медициналық қамтамасыз етуді әзірледі.
- **Өзбекстан** Huawei сияқты компаниялармен медицинада, қаржыда және білім беруде салалық енгізулер үшін белсенді жұмыс істейді. БАӘ-нің жетекші ЖИ компанияларымен (Presight, AIQ және Khazna) бірлескен жобалар, соның ішінде деректер орталығын, ғылыми зертханаларды құру және Мұхаммед бин Заид атындағы ЖИ университетінің базасында кадрлар даярлау туралы келісім басты оқиға болды.

## Білім және кадрлар

ЖИ-мен жұмыс істей алатын мамандардың жаңа буынын дайындауға ерекше назар аударылады.

- **Қазақстан** мектептер үшін 2025-2026 жылдарға арналған кең ЖИ-ағарту бағдарламасын іске қосты. 2025 жылы Астанада TUMO креативті технологиялар орталығы ашылды, ол 12-18 жастағы оқушыларға генеративті ЖИ-ді қоса алғанда, 11 бағыт бойынша тегін оқытуды ұсынады. Tomorrow School-peer-to-peer әдістемесі бойынша Қазақстандағы алғашқы ЖИ-мектеп, онда студенттер бір-бірін бағдарламалауға үйретеді, 20 тілді меңгереді және 2 жылда 50-ден астам жобаны орындайды. Кадрлар ағынын қалыптастырудың негізі бастамалар болып табылады Alem.AI, AI Movement және білім беру хабтары, 2029 жылға қарай 1 миллион азаматты ЖИ-мен жұмыс істеу дағдыларына үйрету мақсатында.
- **Қырғызстанда** цифрлық сауаттылықты қалыптастыруға және біліктілікті арттыру үшін халықаралық білім беру бағдарламаларына интеграциялауға баса назар аударылады. Осылайша, 2025 жылы Массачусетс технологиялық институтымен (MIT) DeepTech-технологиялық және ғылыми стартаптарды қолдауға бағытталған бағдарлама іске қосылды. Сонымен қатар, 2025 жылы Кремний алқабының сарапшылары мен экожүйесіне қол жеткізу үшін жергілікті әзірлеушілер мен кәсіпкерлерге арналған практикалық дағдылар мен құзыреттерді дамыту бойынша Dive into Silicon Valley бағдарламасы басталды.
- **Тәжікстан** негізгі IT-инфрақұрылымды қалыптастыруға және кәсіптік оқыту орталықтарын құруға күш салды. 2025 оқу жылынан бастап «ЖИ негіздері» пәні Республиканың 100 мектебіне енгізіледі. 10-11 сынып оқушыларына арналған тегін сабақтар жақсы жабдықталған мектептер базасында өтеді, барлық шығындарды ЖИ Кеңесі өтейді. Сондай-ақ, елде 2019 жылдан бастап жастар қауымдастығы және ML – білім беру зертханасы – TajRupt жұмыс істейді, оның негізінде жоғары сынып оқушылары мен студенттер оқиды. ЖИ-зертхана қаржы қызметтері саласында машиналық оқытуды енгізу бойынша қолданбалы зерттеу жобасын іске асырады.
- **Түркіменстан** 200 пайдаланушыға арналған SmartClass платформасын пилоттық тестілеу арқылы білім беруге ЖИ енгізеді. 2024 жылдың желтоқсанында ЮНЕСКО қолдауымен «Түркіменстанның білім беру жүйесіндегі жасанды интеллект» конференциясы өтті. Білім берудегі ЖИ даму стратегиясының жобасы ұсынылды.
- **Өзбекстанда** оқыту үшін институционалдық дайындық пен мамандандырылған инфрақұрылымды құруға баса назар аударылады. 2021 жылдан бастап ЖИ бойынша мамандар бес ЖОО-да дайындала бастады. Сонымен қатар, 2026 жылдан бастап Өзбекстан мектептерінде ЖИ бойынша сабақтар енгізіледі, ал өңірлерде мамандандырылған мектептердің филиалдары ашылады, олардың түлектері бірден техникалық жоғары оқу орындарының екінші курсына түсе алады. Yandex ML School Ташкентте 50 студентке арналған ЖИ мамандарын даярлау орталығын іске қосты.

ОА аймағы жергілікті тіл үлгілеріне сүйене отырып, азаматтар мен бизнеске нақты пайда әкелетін ЖИ шешімдерін жасауға бағытталған. Әлемдік вендорлармен ынтымақтастық салалық енгізулерді жеделдетеді, әсіресе медицина, қаржы және білім беру салаларында. Үдеткіштер мен венчурлық құралдар ЖИ ұшқыштарын динамикалық экожүйені құра отырып, коммерциялық табысты жобаларға ауыстырады. Өңірлік кооперация бірлескен хабтар мен бастамалар арқылы күшейтіледі.

## **4. ОА елдерінің ЖИ нарығына хронологиясы және әсері**

2024-2025 жылдар кезеңі Орталық Азияның ЖИ әлеуетін теориялық талқылаудан стратегиялық жоспарлауға және ауқымды жобаларды іске асыруға көшу кезеңін белгіледі. Соңғы уақытқа дейін аймақ елдері дәстүрлі түрде технологиялық прогресте артта қалды, бірақ соңғы жылдары айтарлықтай өзгеріс байқалды.

Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түрікменстан және Өзбекстан үкіметтері жасанды интеллекттің дамуын ұлттық және өңірлік прогреске қол жеткізудің негізгі жолы деп бірауыздан мойындады. Егер бұрын цифрлық күн тәртібінің фокусы негізгі электрондық қызметтерді енгізуге бағытталған болса, енді маңызды есептеу инфрақұрылымын (High-Performance Computing, HPC) құруға және Ұлттық ЖИ модельдерін әзірлеуге баса назар аударылды.

Өңірде ЖИ дамуын үш негізгі фактор ынталандырады: мемлекеттік стратегиялық жоспарлау, негізгі секторлардағы цифрлық жетілудің жоғары деңгейі, сондай-ақ сыртқы инвестицияларды белсенді тарту. Орталық Азия жасанды интеллектті дамытудағы негізгі аймақтық ойыншы мәртебесін тез бекітеді.

2024 жылы стратегиялық жоспарлаудың негізі қаланды, ал 2025 жыл масштабтауға және халықаралық тануға арналған.

## ОА-та ЖИ дамыту бойынша негізгі бастамалар мен оқиғалар хронологиясы

### Қазақстан

Күні	Оқиға	Әсері
2024, сәуір	Қазақстан Республикасы цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі жанындағы ЖИ комитетін құру	Мемлекеттік басқару мен экономикадағы ЖИ-жобаларды басқарудың институционалдық тетіктері қаланды
2024, сәуір	Қаржы нарығына қатысушылардың 31%-ы ЖИ-ді пайдаланады	Финтехтегі жоғары коммерциялық бейімделу.
2025, шілде	Астанада суперкомпьютер салу және ЖИ орталығын құру жоспарымен «2024-2029 жылдарға арналған ЖИ дамыту тұжырымдамасы» бекітілді	Орта мерзімді перспективаға арналған инвестициялар мен кадрлық бағдарламалардың басымдықтары айқындалды
2024, қыркүйек	IT Park UZ және Astana Hub аймақтық хабтар туралы меморандум	Стартап-экожүйелердің өңірлік ынтымақтастығын нығайту.
2025, наурыз	Қарағандыда қуаты 200 МВт деректер орталықтарын салу үшін GK Hyperscale (Сингапур) компаниясынан 1,5 млрд АҚШ доллары көлемінде инвестициялар тарту	ЖИ коммерциялық және ғылыми жобалары үшін жоғары өнімді инфрақұрылым құру
2025, мамыр	ҚР Президентінің жанынан ЖИ дамыту жөніндегі кеңес құру бекітілді	ЖИ саласындағы саясат пен заңдарды қалыптастыруға ықпал ету, жобаларды сараптамалық және консультациялық қолдауды қамтамасыз ету, экономиканың негізгі салаларында ЖИ дамыту және енгізу
2025, шілде	Астанада Presight (G42) серіктестігінде ұлттық суперкомпьютердің ашылуы	Зерттеу мүмкіндіктерін күшейту және халықаралық ғылыми ынтымақтастықтың ағымы
2025, тамыз	Премьер-Министрдің төрағалығымен жасанды интеллектті енгізу жөніндегі цифрлық штаб құрылды	Бірыңғай басқару орталығында мемлекеттік және жеке күш-жігерді біріктіру
2025, қыркүйек	«Қазақтелеком» және China Energy Overseas Investment Қазақстанда құрылыс туралы келісімге қол қойды (100 МВт)	Қазақстанның цифрлық инфрақұрылымын күшейту, жасыл энергияны пайдалану есебінен инвестициялар тарту және орнықты дамуды қолдау.
2025, қыркүйек	Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігін құру	Заңнамалық негіз мемлекет басшысы деңгейінде жоғары басымдыққа ие болды
2025, қазан	Digital Bridge 2025 форумы аясында AI Week өткізу	ЖИ нарығын дамытуды ынталандыру және ЖИ-технологиялардың жаһандық экожүйесінде Орталық Азияның позициясын нығайту, перспективалы стартаптарды қолдау

## Қазақстан

Күні	Оқиға	Әсері
2025, қазан	Astana Hub – Alem.ai технопаркінде халықаралық ЖИ орталығы құрылды	Зерттеулерді, стартаптарды ынталандыру және Қазақстанды технологиялар экспорттаушысына және ОА-дағы ЖИ көшбасшысына айналдыру үшін кадрлар даярлау
2025, қараша	«Жасанды интеллект туралы» заң қабылданды және қол қойылды	Дамуды ынталандыру және оларды қауіпсіз қолдану үшін ЖИ жүйелерінің жұмыс істеуінің негізгі принциптері белгіленді

## Қырғызстан

Күні	Оқиға	Әсері
2024, сәуір	«2024-2028 жылдарға арналған цифрлық трансформация тұжырымдамасы» ұлттық ЖИ-платформасын және 50 петафлТЖОқа арналған ДӨӨ құру міндетімен бекітілді	Мемлекеттік басқару мен бизнесте ЖИ-шешімдерді цифрландыру және енгізу үшін жол картасын қалыптастыру
2024, шілде	Alma ЖИ-стартапы 5,1 млн АҚШ долларын инвестиция тартады	Қырғызстаннан келген ЖИ-стартаптардың экспорттық әлеуетін көрсету
2024, қазан	Бішкектегі ЖИ бойынша түркі мемлекеттерінің саммиті. Бішкек Түркі әлемінің 2025 жылға арналған цифрлық астанасы болып жарияланды	Мемлекетаралық ынтымақтастық пен тәжірибе алмасуды күшейту
2024, қараша	ЖИ қолдану бойынша skoltech-пен стратегиялық сессия	Саясатты қалыптастыру үшін сыртқы құзыреттерді тарту
2025, қаңтар	Ұлттық ЖИ кеңесін құру және ұлттық стратегияны әзірлеу	Саладағы ЖИ жобаларын орталықтандырылған басқару және интеграциялау
2025, ақпан	Президент Жапаров БҰҰ Қауіпсіздік Кеңесінің отырысында жауапты жасанды интеллектті жаһандық стандарттарға шақырды	ЖИ-дамудың сыртқы саяси және этикалық философиясын қалыптастыру
2025, маусым	Астанадағы «Орталық Азия – Қытай» V Форумы «ақылды дәліздерге» және бірлескен R&D-жобаларына баса назар аударды	Қытаймен серіктестікті кеңейту және ғаламдық зерттеу желілеріне интеграциялау

## Тәжікстан

Күні	Оқиға	Әсері
2024 қыркүйек	Тәжікстанның ЖИ бойынша БҰҰ АА қарарын қабылдауға ұсынысы	Аймақтық көшбасшылық үшін дипломатиялық науқанның басталуы
2024 желтоқсан	5 мектепте «ЖИ-ге кіріспе» курсының пилоттық бағдарламасы	Кадрларды ерте даярлау және оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру
2025 қаңтар	БҰҰ-ның «ОА-дағы Тұрақты даму үшін ЖИ рөлі» қарары бойынша бастаманы Бас Ассамблея қабылдады	Душанбедегі ЖИ өңірлік орталығы көпжақты ынтымақтастықтың негізгі элементіне айналды
2025 маусым	Бірінші AI кластері мен «Area AI» технопаркінің ашылуы. ATRC және Presight AI (БАӘ) стратегиялық келісімі	Жергілікті F3TKЖ орталығын құру (тәжік тіліне назар аудару). LLM және сирек жер металдарына инвестициялар тарту
2025 шілде	Өзін-өзі реттеу және ЖИ бойынша бірлескен зерттеулер туралы БҰҰ-ның A/RES/79/322 қарарын қабылдау	ЖИ-жобаларды үйлестіру және ОА елдері арасында деректер алмасу үшін заңды негіз
2025 тамыз	ЖИ бойынша ведомствоаралық комиссия құру және 2040 жылға дейін ЖИ-ден ЖІӨ-нің 5%-ы мақсатында «2040 жылға дейінгі стратегияны» іске қосу	Басқаруды институттандыру және үш деңгейлі модель (мемлекеттік реттеу, инфрақұрылым, білім беру)
2025 қыркүйек	2028 жылға дейін 2 млн оқушы мен студенттерді даярлау үшін «AI Academy» іске қосу	Тұрақты кадр резервін және зерттеу алаңдарын құру
2025 қыркүйек	Душанбеде 100 + халықаралық көшбасшылармен өткен «AI beyond Heights» конференциясына дайындық	Тәжікстанды тәжірибе алмасу және стартап-инвестициялар үшін өңірлік хаб ретінде бекіту

## Түркменстан

Күні	Оқиға	Әсері
2024 ж.	Начало первых шагов по внедрению ИИ в экономику и госуправление	Цифрлық трансформацияға қызығушылықты қалыптастыру
2024 маусым	Разработка эскиза портфеля цифровой трансформации (Digital Transformation Portfolio Sketch)	Сандық трансформацияны үйлестіру
2024 қыркүйек	Делегация на выставке Huawei Connect 2024, соглашение с ULearning по SmartClass	Білім берудегі ЖИ технологияларына қол жеткізу, 200 пайдаланушыға арналған пилоттық тестілеу
2024 қазан	Dragon Oil Түркіменстан мұнай кен орындарында деректерді барлау, өңдеу және қабаттарды талдау үшін ЖИ-технологияларын енгізе бастады	Көмірсутек шикізатын өндіруді оңтайландыру
2024 желтоқсан	ЮНЕСКО қолдауымен «Түркіменстанның білім беру жүйесіндегі жасанды интеллект» конференциясы	Білім берудегі ЖИ даму стратегиясын ұсыну
2025 тамыз	Самарқандтағы форумды қоса алғанда, ЖИ бойынша өңірлік бастамаларға қатысу	ЖИ бойынша өңірлік ынтымақтастыққа интеграциялау
2025 тамыз	Ашхабадта «қоғамды дамытудағы жасанды интеллект әлеуеті» халықаралық конференциясы	«Технологиялық бейтараптық» тәсілін қалыптастыру

## Өзбекстан

Күні	Событие	Влияние
2024 қыркүйек	IT Park UZ және Astana Hub аймақтық хабтар туралы меморандум	Стартап-экожүйелердің өңірлік ынтымақтастығын нығайту
2024 қазан	Нарықтың нысаналы көлемі 1,5 млрд АҚШ доллары, 10 зертхана және E-gov-тағы ЖИ-сервистердің 10%-ы бар «2030 жылға дейінгі ЖИ дамыту стратегиясы» бекітілді	ЖИ ғылыми және қолданбалы бағыттарын
2024 қазан	20+ жасанды интеллект пилоттық жобаларын іске асыру (метродағы PalmPay, MyID/FaceID, AI-мемлекеттік қызметтердің ассистенттері)	Азаматтар үшін цифрлық сервистердің ыңғайлылығы мен қауіпсіздігін арттыру
2025 наурыз	ЕО-мен «Connectivity for Central Asia» аясындағы спутниктік интернет туралы келісім	Цифрлық инфрақұрылымды және шалғай өңірлердің қолжетімділігін кеңейту
2025 наурыз	Кадрларды даярлау және мемлекеттік секторда шешімдерді енгізу үшін ЖИ саласындағы серіктестік туралы Huawei мен меморандум	Технологиялық сараптаманы күшейту және технологиялар трансфері
2025 қыркүйек	Қытай мен Өзбекстан арасында жасанды интеллектті дамытудың бірлескен орталығын құру туралы уағдаластыққа қол жеткізілді	Кадрлар мен ҒЗТКЖ даярлаудағы ынтымақтастықты күшейту
2025 қыркүйек	Ташкенттегі алғашқы AICA Awards марапаттары	Кәсіби қоғамдастықты қалыптастыру және стартаптарға инвестициялар тарту
2025 қыркүйек	ICT Week 2025 Ташкентте: 20 000 қатысушы және 300 компания	IT-индустрия үшін халықаралық тану және жаңа іскерлік байланыстар

2024-2025 жылдар Орталық Азия үшін бетбұрыс болды. Аймақ тұжырымдамалық жоспарлаудан нақты инфрақұрылымды құруға және халықаралық позициялауға көшті.

2024-2025 жылдардағы жасанды интеллект саласындағы негізгі оқиғалар мен бастамалардың хронологиясы Орталық Азия мемлекеттерінің Елеулі ілгерілеуі мен стратегиялық мақсаттылығын көрсетеді. Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түрікменстан және Өзбекстан озық технологияларды мемлекеттік және коммерциялық салаларға біріктіре отырып, ЖИ-дің орнықты дамуы үшін институционалдық, инфрақұрылымдық және білім беру алғышарттарын белсенді түрде жасауда. Аймақтық альянстар мен халықаралық серіктестіктерді, соның ішінде БҰҰ қарарларын қалыптастыру ерекше маңызға ие, бұл стандарттарды бірлесіп дамытуға және келісуге ықпал етеді. Бұл күш-жігер бірге Орталық Азияны цифрлық инновациялардың перспективалы орталықтарының қатарына қосады және аймақты ЖИ саласындағы инвестициялар мен ғылыми әзірлемелер үшін тартымды етеді.



**Қаржы  
нарықтарындағы  
жасанды интеллект:**  
мәртебе, трендтер  
және қиындықтар

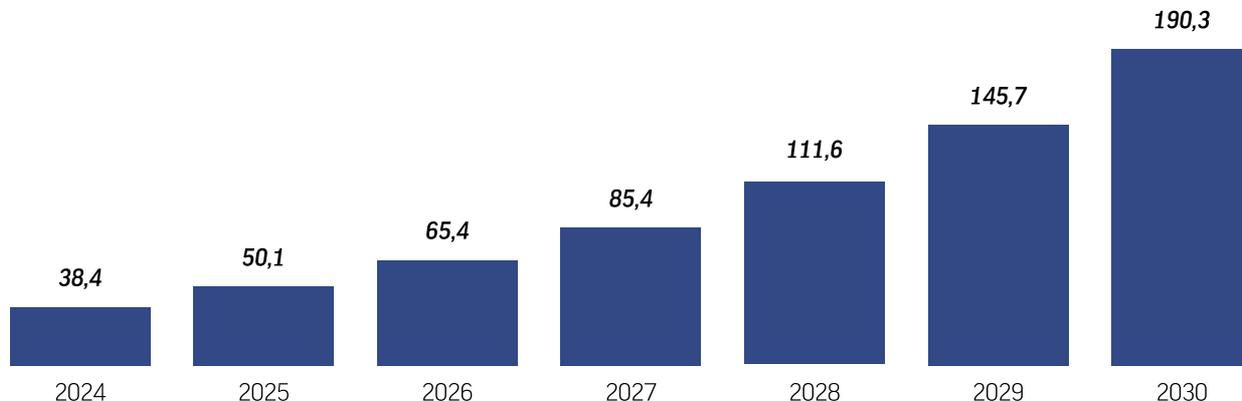
# Қаржы нарықтарындағы жасанды интеллект: мәртебе, трендтер және қиындықтар

**A**

## Қаржы ұйымдарындағы ЖИ

### Қазіргі жағдайы және экономикалық әсері

2024 жылы MarketsandMarkets қаржы саласындағы ЖИ жаһандық нарығын 38,4 млрд АҚШ долларына бағалайды. Олардың болжамдарына сәйкес, нарық 2030 жылға қарай орташа жылдық өсу қарқыны 30,6%-бен 190,3 млрд АҚШ долларына жетеді.



8-сурет. Қаржы саласындағы ЖИ жаһандық нарығының көлемін бағалау (млрд АҚШ доллары)

Қаржы ұйымдарындағы ЖИ нарығы қызметтің тиімділігі мен сапасын арттыратын аналитикаға, автоматтандыруға және тәуекелдерді басқаруға сұраныс есебінен өсуде. Алаяқтықты анықтауда, жекелендірілген консультацияларда және болжамды аналитикада ЖИ танымалдығы компанияларды цифрландыру жағдайында бәсекелестік артықшылықтармен қамтамасыз ете отырып, бұл өсуді күшейтеді.

ЖИ енгізу пилоттық эксперименттерден ауқымды бизнес шешімдеріне айналады және сенімді басқаруды, құндылықтың нақты көрсеткіштерін және тәуекелдерді жүйелі бақылауды (біржақтылық, ашықтық және құқықтық жауапкершілік) құруды талап етеді.

Жасанды интеллект операциялық тиімділіктің бұрын-соңды болмаған деңгейін, шығындарды оңтайландыруды және тәуекелдерді басқару сапасын арттыруды қамтамасыз ететін қаржы нарықтарын трансформациялаудың негізгі факторы болып табылады. Оны қолдану – күнделікті операцияларды автоматтандырудан бастап нарықтық тенденцияларды болжау үшін болжамды аналитикаға дейін көптеген функцияларды қамтиды.

Citigroup есебіне сілтеме жасай отырып, Deloitte 2028 жылға қарай ЖИ Әлемдік банк секторының кірісінің 9%-ға өсуіне ықпал етуі мүмкін деп болжайды, бұл қосымша 2 трлн АҚШ долларын құрайды. McKinsey Global Institute талдауына сәйкес, генеративті ЖИ енгізу банк саласында жыл сайын 200-ден 340 миллиард долларға дейін АҚШ долларын құрауы мүмкін. Бұл өсу тиімділікті арттыруға деген ұмтылысты ғана емес, сонымен қатар деректерге негізделген сапалы жаңа бизнес үлгілеріне көшуді көрсетеді.

Жасанды интеллектті енгізудің экономикалық әсерін сандық бағалау осы әлеуетті іске асырудың нақты бағыттары туралы мәселе туғызады. ЖИ-дің танымалдығы мен маңыздылығының артуына қарамастан, оны қаржы секторында қолданудың бірыңғай, жалпы қабылданған әдістемесі әлі жоқ. Әр түрлі ұйымдар мен ғылыми орталықтар өздерінің тәсілдерін ұсынады, бұл ЖИ стратегияларын түсіну мен жүзеге асыруда белгілі бір бөлшектенуді тудырады.

Қаржы нарығында ЖИ қолдану салаларын анықтаудың негізгі тәсілдері ретінде екі әдіснама ерекшеленеді. Олардың бірін халықаралық есеп айырысу банкі (BIS), екіншісін Boston Consulting Group (BCG) сарапшылары әзірлеген.

## **Қаржы ұйымдарында ЖИ қолданудың негізгі мақсаттары мен салалары**

байланысты айтарлықтай өзгереді. Кейбір компаниялар сақтық стратегиясын ұстанады, тек бэк-кеңселер мен қосалқы процестерге ЖИ енгізумен шектеледі, ал басқалары ЖИ-ді негізгі бизнес бағыттарында, соның ішінде клиенттермен өзара әрекеттесу мен пайдаға тікелей әсер ететін операцияларда белсенді қолданады. Осы салаға инвестициялардың өсуіне қарамастан, ЖИ-ді өндірістік ортада, әсіресе сыртқы клиенттерге бағытталған операцияларда практикалық қолдану әлі де шектеулі.

Халықаралық есеп айырысу банкінің (BIS) банктердің және сақтандыру компанияларының қолданыстағы ЖИ пайдалану жағдайлары туралы талдауы қолданудың үш негізгі мақсатын анықтауға мүмкіндік береді:

### **1. Өнімділік пен тиімділікті арттыру**

Негізгі міндет – шығындарды азайту және ішкі міндеттерді автоматтандыру арқылы операциялардың жылдамдығын арттыру – құжаттарды өңдеу, АТ процестерін қолдау, чатботтар арқылы клиенттерге қызмет көрсету және сақтандыру төлемдерін жеделдету.

### **2. Нормативтік талаптарды сақтауды қолдау және тәуекелдерді басқару**

Негізгі міндет – алаяқтықты анықтауға көмектесу, күдікті транзакцияларды қадағалау (AML/CFT), киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету және реттеуші сәйкестікті қолдау арқылы ішкі процестердің дәлдігі мен сенімділігін арттыру.

### **3. Табыс әкелетін негізгі бизнестің/қызметтің тиімділігін арттыру**

Негізгі міндет – несиелік және сақтандыру андеррайтингінде пайдалану, тәуекелдерді болжау және баға белгілеу арқылы тиімділік пен қаржылық инклюзивтілікті арттыру (жоғары реттеуші тәуекелге байланысты мұндай шешімдер сақтықпен енгізіледі).

## Банктер мен сақтандыру компанияларының ЖИ қолдануы

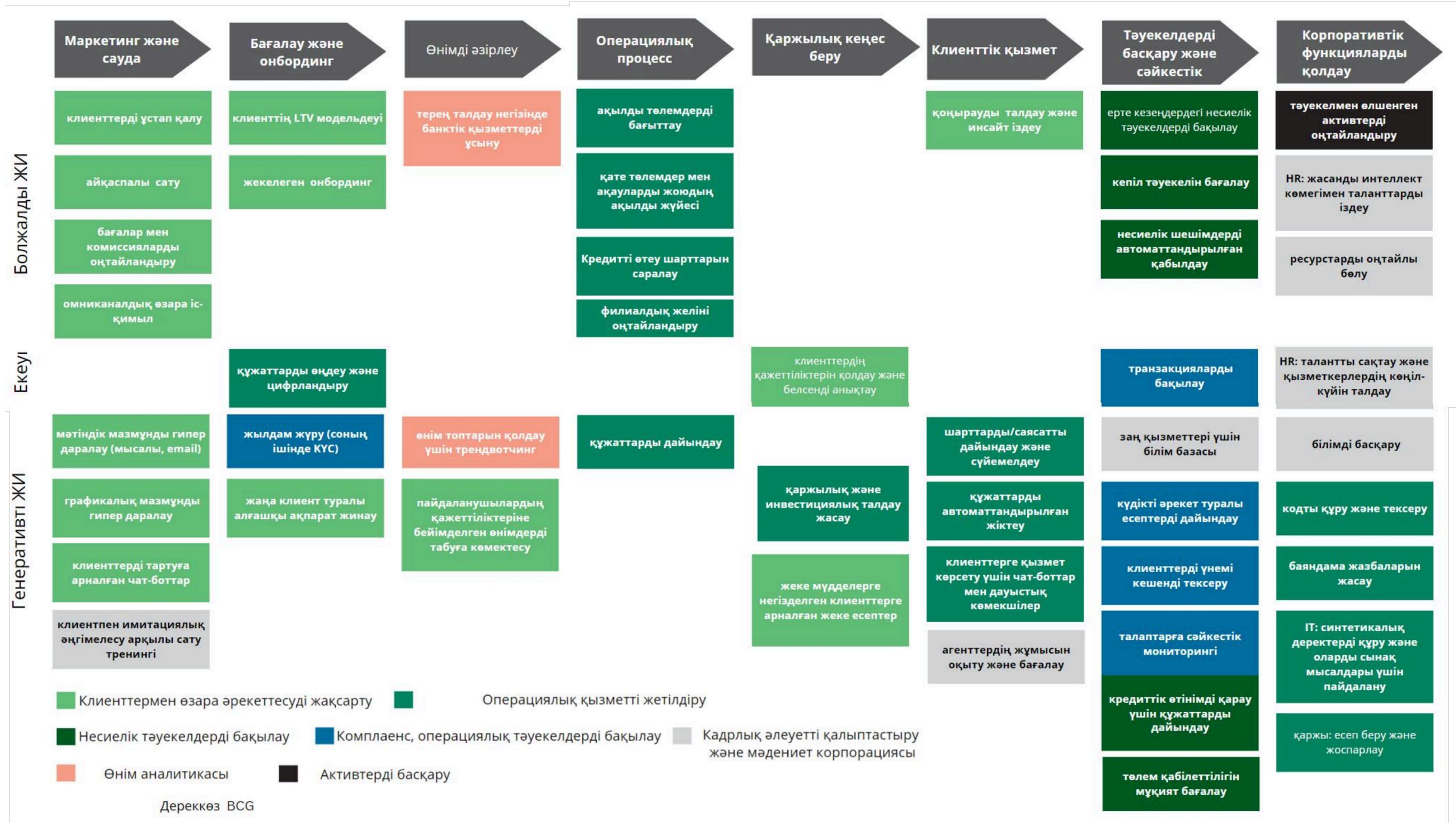
Мақсаты	Қолдану саласы	Сипаты	Мысал
Өнімділік пен тиімділікті арттыру	Ішкі әкімшілік міндеттер	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құжаттарды немесе ішкі кеңестерді қорытындылау</li> <li>Құжаттарды жіктеу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard Chartered (Үндістан, Австралия, Қытай)</li> <li>Axa Secure GPT (Франция)</li> </ul>
	Клиенттерді қолдау	<ul style="list-style-type: none"> <li>Клиенттердің сұрауларына жауап беруге арналған чат-боттар</li> <li>Электрондық пошта арқылы клиенттерге жауап беруді автоматтандыру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bank of America Erica клиенттеріне арналған чат-бот (АҚШ)</li> <li>DBS CSO Assistant (Сингапур)</li> <li>Ping An AI сервисінің өкілдері (Қытай)</li> <li>Эл. почтаны жіктеу JPMorgan Chase (АҚШ)</li> </ul>
	Адам ресурстарын басқару	<ul style="list-style-type: none"> <li>Клиенттермен өзара әрекеттесу бойынша виртуалды шындық тренингі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bank of America (АҚШ)<sup>167</sup></li> </ul>
	Кодтау	<ul style="list-style-type: none"> <li>АТ қолданбаларын бағдарламалауды жеңілдету</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goldman Sachs (АҚШ)<sup>168</sup></li> </ul>
	Сақтандыру жағдайлары	<ul style="list-style-type: none"> <li>Материалдық залалды бағалау үшін ЖИ пайдалану</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MS&amp;AD Tractable пайдалану (Жапония)<sup>169</sup></li> </ul>
	Қайта сақтандыру талаптары	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қайта сақтандыру талаптарын сәйкестендіруді автоматтандыру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цюрих апаттарын сақтандыру агенті (Швейцария)<sup>170</sup></li> </ul>
Сәйкестікті және тәуекелдерді басқаруды қолдау	Реттеу технологиялары (RegTech)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормативтік талаптарды талдау, соның ішінде RegTech көмегімен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citi банктік капитал ережелерін оқу үшін AI буынын пайдаланады (АҚШ)</li> </ul>
	Ақшаны жылыстатуға / лаңкестікке қарсы күрес	<ul style="list-style-type: none"> <li>Күдікті әрекеттерді анықтау</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HSBC AML AI құралы (Ұлыбритания)<sup>172</sup></li> </ul>
	Алаяқтықты анықтау	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нақты уақыттағы рұқсат етілмеген несие картасы транзакцияларын бақылау</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Société General MOSAIC fraud detection AI tool (Франция)<sup>173</sup></li> </ul>
	Киберқауіпсіздік	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кибер тұрақтылықты арттыру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barclays (Ұлыбритания)<sup>174</sup></li> </ul>

Мақсаты	Қолдану саласы	Сипаты	Мысал
Табыс әкелетін негізгі бизнестің/ қызметтің тиімділігін арттыру	Несиелік андеррайтинг	<ul style="list-style-type: none"> <li>Несие алу құқығын анықтау үшін деректерді талдау</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MUFG Bank (Жапония)<sup>175</sup></li> <li>DBS (Сингапур)<sup>176</sup></li> </ul>
	Сақтандыру андеррайтингі	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сақтандыру өтінімдерін өңдеуді жеделдету</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICICI Prudential<sup>177</sup></li> </ul>

Boston Consulting Group болжамды ЖИ негізіндегі қолданыстағы шешімдермен біріктірілген генеративті ЖИ жаңа мүмкіндіктерін қарастырады. Бұл ретте оң қалыптасқан және әлеуетті ЖИ қосымшалары қазір қаржы мекемелерінің жұмыс процестерінің барлық аспектілерін: клиенттермен жұмыс істейтін рөлдерден бастап ішкі операцияларға дейін қамтитынын есте сақтау қажеттігі атап өтіледі.

GenAI-дің осы жаңа мүмкіндіктерін толық пайдалану үшін қаржы институттары құндылықтарды, клиенттер мен қызметкерлерді құруға және олардың сапасына ең оң әсер етуі мүмкін бастамаларды анықтау, басымдық беру және инкубациялау әдістерін жетілдіруі керек. BCG Қаржы нарығы ұйымдарының басшылары үшін екі жетекші қағиданы анықтайды: ЖИ-дің күшті және әлсіз жақтарын нақты көрсету және ЖИ эксперименттеріне тәртіпті тәсілді қолдану.

# ЖИ пайдалану матрицасы



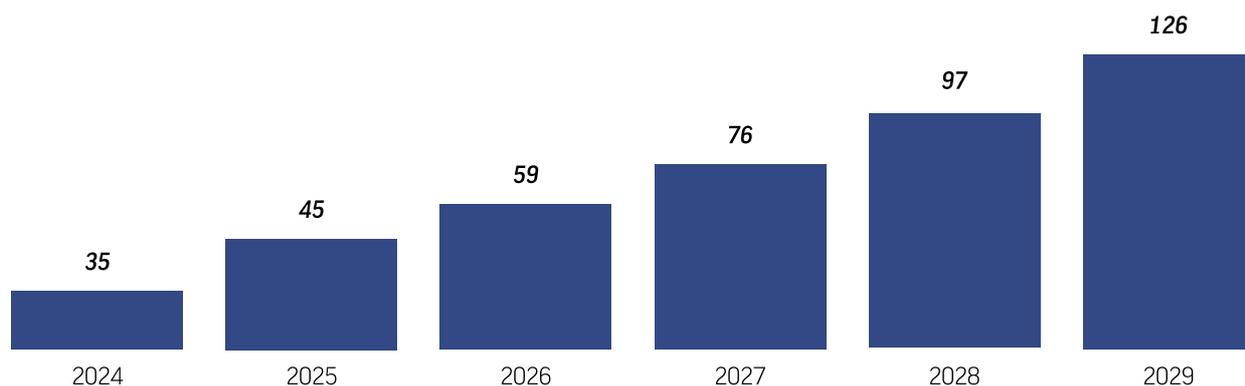
9-сурет. BCG сәйкес қаржы ұйымдарында ЖИ технологиясын қолдану фреймворкы<sup>178</sup>

ЖИ қолдану мақсаттары әртүрлі болғанымен, олардың барлығы қаржы институттарына тезірек, арзанырақ және жақсырақ жұмыс істеуге мүмкіндік беру үшін ортақ міндетке ие.

Қаржы ұйымдарында ЖИ қолдану кезең-кезеңмен және сараланған түрде дамиды. Технология операциялық және сәйкестік процестерінде белсенді қолданылады, онда олар ішкі операциялардың тиімділігін, дәлдігі мен сенімділігін арттыруға көмектеседі. ЖИ негізгі қызметке, әсіресе несиелеу және сақтандыру саласында интеграциялау стратегиялық мүмкіндіктер ашса да, ол алгоритмдердің қатаң реттеу шараларын, ашықтығы мен түсіндірілуін талап етеді. Болашақта бұл тәсілдердің теңдестірілген үйлесімі қаржы институттарына ЖИ-ді сектордың тұрақты дамуы үшін норма және негіз ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

## Инвестициялар және кадрларды трансформациялау

Statista деректеріне сәйкес, 2024 жылы қаржы секторының жасанды интеллектке жұмсаған шығыны 45 млрд АҚШ долларын құрады. Қаржы секторына болжамды Инвестициялар 2028 жылы 126 млрд АҚШ долларына жетеді деп күтілуде. Бұл дегеніміз, жылдық жиынтық өсу қарқыны (CAGR) 29%-ды құрайды, бұл қаржы саласындағы ЖИ инвестицияларының айтарлықтай өсуін көрсетеді. Инвестициялардың басым бөлігі банк секторына тиесілі болды және 2024 жылы 31,3 млрд АҚШ долларын құрады. Жылдық жиынтық өсу қарқыны 27% болған кезде банк секторына салынған инвестициялар 2028 жылға қарай 81 млрд АҚШ долларынан асады деп күтілуде.



10-сурет. Бүкіл әлемде қаржы секторының ЖИ-ге инвестиция құю көлемі (млрд АҚШ доллары)

## Нарықтың кадрларға деген қажеттілігін бағалау

Жасанды интеллект саласындағы еңбек нарығы сұраныстың қарқынды өсуін бастан кешіруде және бүкіл әлем бойынша білікті кадрлардың айтарлықтай тапшылығына тап болды.

Жетекші ұйымдардың аналитикалық бағалаулары (World Economic Forum (WEF), PwC, Bain & Company сияқты) ЖИ тек жұмыс орындарын алмастырып қана қоймай, сонымен қатар көптеген жаңа, күрделі және жоғары ақы төленетін рөлдерді құратынын растайды.

### Басты болжамдар және дефицитті бағалау

Дереккөз	Болжам	Дефицитті бағалау
World Economic Forum (WEF) <sup>181</sup>	АТ және ақпаратты өңдеу тенденциялары 11 миллион жұмыс орнын ашады деп күтілуде, бұл бір уақытта қалған 9 миллион адамның орнын басады деген сөз	Жаһандық тренд – жұмыс орындарының таза оң өсуі.
Bain & Company <sup>182</sup>	Жасанды интеллект мамандарына деген сұраныс бүкіл әлем бойынша ұсыныстан әлдеқайда озық.	2027 жылға қарай АҚШ-тағы ЖИ бос жұмыс орындарының шамамен 50%-ы толтырылмай қалуы мүмкін, ал Германияда бұл көрсеткіш 70%-ға жетуі мүмкін.
PwC <sup>183</sup>	ЖИ енгізу деңгейі жоғары салалардағы өнімділік 4 есеге жуық өсті (2018 және 2024 жылдар аралығында 7%-дан 27%-ға дейін).	ЖИ дағдылары бар жұмысшылар 56%-ға дейін жалақы сыйлықақысын алады (2023 жылы 25%-бен салыстырғанда) – бұл мұндай мамандардың жоғары тапшылығы мен құндылығының тікелей дәлелі.

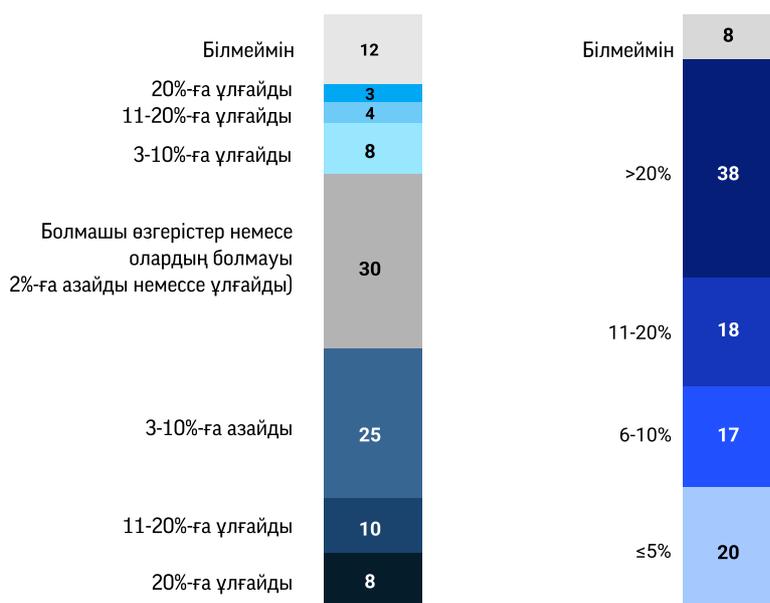
Өз кезегінде MCKINSEY есебінде ЖИ-дің жұмыс күшіне әсер етуінің негізгі аспектілері көрсетілген. Зерттеуге сәйкес, аға менеджерлердің 47%-ы өз ұйымдары генеративті ЖИ құралдарын әзірлеуге және шығаруға тым баяу деп санайды. Бұл кідірістің негізгі себебі олардың 46%-ы «таланттар дағдыларындағы олқылықтар» деп аталады (talent skill gaps). Жұмыс берушілер қанша жасанды интеллект сарапшылары қажет болатыны, олардың нақты дағдылары қандай болуы керек және басқа дағдыларға сұраныс қаншалықты тез төмендейтіні туралы белгісіздікке тап болады.

Техникалық мамандардан басқа (AI/ML инженерлері, data scientists, ЖИ интеграторлары) барлық қызметкерлердің дағдыларын дамыту қажеттілігі туындайды. Сонымен қатар, қызметкерлердің 48% -ы ресми оқытуды генеративті ЖИ енгізудің ең маңызды факторы деп санайды, бірақ көпшілігі жеткілікті қолдау ала алмайды. Қызметкерлерді қайта даярлау жаңа кадрларды жалдау сияқты маңызды болып табылады. 2030 жылға қарай болжамды 11 миллион жұмыс орнын қысқартуға назар аударудың орнына (WEF мәліметтері бойынша), АТ саласындағы басшылар 9 миллион жаңа жұмыс орнын құруды жоспарлап, болашақта сұранысқа ие болатын дағдыларды мақсатты түрде дамытуы керек.

Осылайша, қазіргі кезеңде бүкіл әлем бойынша, оның ішінде Орталық Азия елдерінде ЖИ енгізу кадрлардың тапшылығымен және қолда бар қызметкерлерді тиісті деңгейде оқытудың болмауымен шектеледі.

McKinsey сауалнамасына сәйкес, ұйымдардың жартысынан көбі алдағы 3 жылда ЖИ құралдарымен жұмыс істеу үшін қызметкерлердің 10%-дан астамы біліктілікті арттыруды күтеді.

## Жұмыскерлердің қандай үлесін келесі 3 жылда ЖИ-мен жұмыс істеу дағдыларына қайта оқыту күтіп тұр?



11-сурет. Келесі 3 жылдағы сауалнама жүргізілген ұйымдардың қызметкерлерінің ЖИ технологиясын енгізуден күтетін нәтижелері бойынша сауалнама нәтижелері

LinkedIn Economic Graph сауалнамасына сәйкес, ЖИ және машиналық оқыту мамандары үшін ашық жұмыс орындары 2025 жылдың қорытындысы бойынша 200 000-нан асты, бұл 2024 жылмен салыстырғанда 67%-ға өсті. ЖИ мамандарына ең үлкен сұраныс келесі секторларға тиесілі:

- 1. Технология және интернет** – ЖИ шешімдерін әзірлеу және енгізу
- 2. Қаржылық қызметтер және банк секторы** – несиелік скоринг, автоматтандырылған кеңес беру
- 3. Денсаулық сақтау және фармацевтика** – медициналық деректерді талдау, диагностикалық жүйелер

Бос жұмыс орындарын талдау осы үш сектор барлық ЖИ хабарландыруларының 60%-дан астамын құрайтынын көрсетеді. LinkedIn зерттеуіне сәйкес, 2025 жылы жасанды интеллектке қатысты бірқатар негізгі лауазымдарға сұраныстың ең үлкен өсуі күтілуде. Ең алдымен, бұл машиналық оқыту инженерлері, жедел басқару мамандары, жасанды интеллект өнімдерінің менеджерлері және жасанды интеллект этикасы мен саясаты бойынша сарапшылар.

PWC сауалнамасына сәйкес, басшылардың 50%-ы ЖИ-ді бизнес-процестерге біріктіруді алдағы үш жылдағы басты басымдық деп санайды. Бұл ретте компаниялар Access Partnership және Amazon Web Services соңғы зерттеуіне сәйкес басқа қызметкерлермен салыстырғанда ЖИ дағдылары бар қаржы департаменттерінің қызметкерлеріне 42%-ға көбірек төлеуге дайын.

ЖИ дамуының негізгі бағыты мамандардың әртүрлі санаттары үшін нысаналы білім беру бағдарламаларын құру, персоналды жүйелі қайта даярлау, Бизнесің университеттермен ынтымақтастығы және ЖИ қолданбалы және этикалық пайдалану курстарын енгізу арқылы ішкі адами капиталды дамыту болып табылады.

Бұл ретте трансформацияға дайын жұмыс күшін қалыптастыру үшін тек техникалық ғана емес, сонымен қатар басқарушылық құзыреттерді дамыту қажеттілігі атап өтіледі.

ЖИ-инфрақұрылымына қаржылық инвестициялар және құзыреттіліктерді қалыптастыру ауқымды енгізу үшін қажетті алғышарттар жасайды, алайда бұл әлеуетті іске асыру корпоративтік басқару сапасына және технологияларды операциялық етуге байланысты.

## Басқару модельдері және операцияландыру

ЖИ-ді сәтті енгізу комплаенс, құқықтану, тәуекел және технология мамандарын қамтитын кросс-функционалды командаларды біріктіретін сенімді басқару жүйесін құруды талап етеді.

Жасанды интеллектті басқарудың үш негізгі моделі бар, олар орталықтандыру дәрежесі мен деректерді ұйымдастыру тәсілдерімен ерекшеленеді.

### 1. Құзыреттілік орталықтары (AI CoE)

ЖИ дамуын үйлестіру, стандарттарды, әдістемелерді әзірлеу және кадрларды даярлау үшін сарапшылар мен ресурстарды біріктіреді. Мұндай модель сараптаманы масштабтауға, күш-жігердің қайталануын азайтуға және орталықтандырылған басқаруды салалық ерекшеліктермен біріктіруге мүмкіндік береді, алайда процестерді бюрократияландыруға және тұрақты қаржыландыру қажеттілігіне тап болуы мүмкін. Бұл ұлттық бағдарламалар мен ірі корпорациялар үшін тиімді. J. P. Morgan пайдаланатын бұл формат ЖИ модельдерінің түсініктілігі мен әділдігі бойынша әдістемелерді әзірлеу және тарату үшін сарапшыларды біріктіреді.

## 2. Федеративті модель

ұйымдарға құпия ақпаратты жібермей, орталықтандырылмаған деректерде ЖИ-ді бірлесіп оқытуға мүмкіндік береді. Бұл қорғаныс пен құпиялылықтың, тұрақтылықтың және халықаралық ынтымақтастықтың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді, бірақ күрделі техникалық үйлестіруді қажет етеді және деректердің әртектілігіне байланысты дәлдікті төмендетуі мүмкін. Мұндай модель әсіресе медицина, қаржы және мемлекеттік тізілімдерге қатысты. Осылайша, 13 банкі бар SWIFT пилотты іске қосты, онда 10 миллион синтетикалық транзакцияларға дайындалған модель бір мекеменің деректерінде үйретумен салыстырғанда алаяқтықты анықтаудың екі есе жақсарғанын көрсетті.

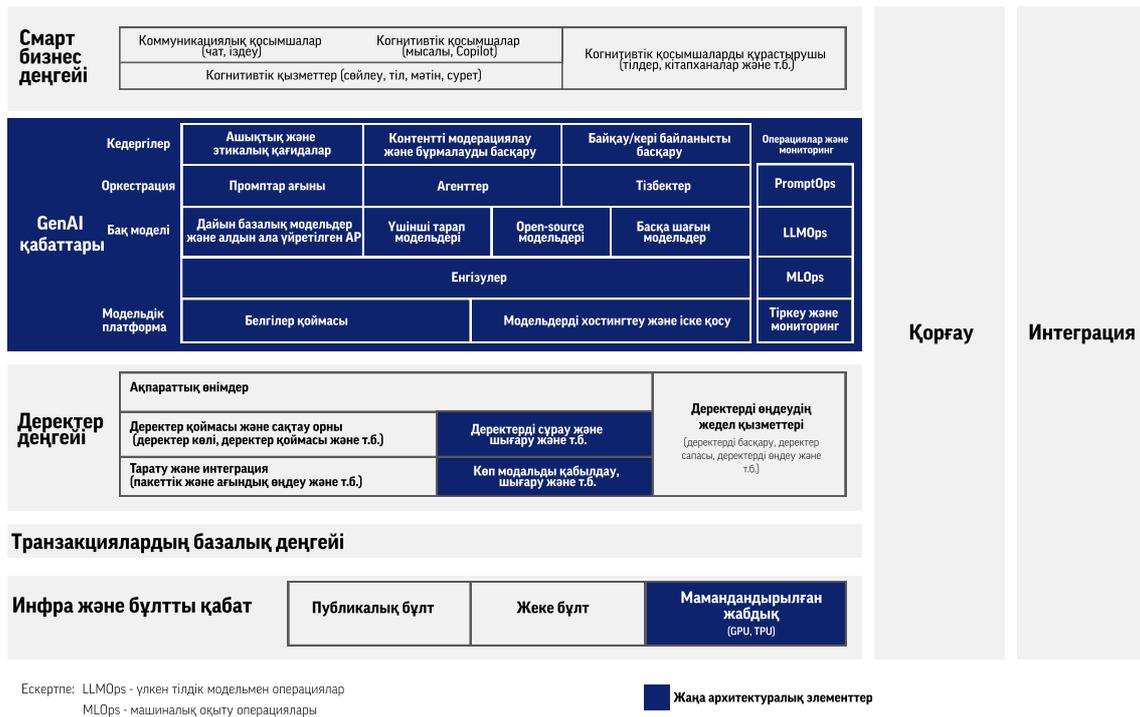
## 3. Орталықтандырылған модель

деректер мен есептеу ресурстарын бір орталыққа шоғырландырады, бұл бірыңғай стандарттарды, шешім қабылдау жылдамдығын және масштабты тиімділікті қамтамасыз етеді. Сонымен бірге, ол билікті шоғырландыру, «тығырыққа тірелу» және киберқауіпсіздікке қойылатын талаптардың жоғарылау қаупін тудырады. Бұл тәсіл мемлекеттік қызметтер мен қатаң реттелетін салалар үшін оңтайлы. Ханчжоуда (Қытай) Денсаулық сақтау бюросы "Xiaozhi" платформасын іске қосты, онда ЖИ дауыстық көмекшісі онлайн режимде шағымдарды, медициналық тарихты талдайды және өтініштердің 70%-дан астамын өңдейді, 90%-ан жоғары дәлдікпен.

Модельді таңдау деректердің сезімталдық деңгейіне, инфрақұрылымның жетілуіне және шешімдерді енгізу жылдамдығына байланысты. Іс жүзінде тиімділік, қауіпсіздік және басқару икемділігі арасындағы оңтайлы тепе-теңдікке қол жеткізу үшін барлық үш модельдің элементтерін біріктіретін гибриді тәсілдер жиі қолданылады.

ЖИ операциялық жүйесі Mlops және Llmops арқылы қамтамасыз етіледі – модельдердің толық өмірлік циклін автоматтандыратын DevOps негізіндегі әдіснамалар: әзірлеу, тестілеу, орналастыру және қолдау. MLOps модельдердің масштабталуын, дәлдігін және сенімділігін қамтамасыз ете отырып, деректер мен АТ командаларын байланыстырады.

BCG банк саласында генеративті және басқа да ЖИ түрлерін тиімді пайдалану үшін қажетті негізгі технологиялық компоненттер мен талаптарды ұсынды.



12-сурет. Генеративті жасанды интеллекттің технологиялық архитектурасы<sup>194</sup>

BCG көптеген банктердің инфрақұрылымы ескіргенін және ЖИ талаптарына сәйкес келмейтінін атап өтті. ЖИ компоненттерін қосу жеткіліксіз – бұлтты, жергілікті және арнайы ресурстармен жұмыс істейтін икемді, масштабталатын архитектура қажет. Автоматтандыру деңгейін, қызметтерді жекелендіруді және операциялық тиімділікті арттыруға мүмкіндік беретін деректерді оркестрациялау және интеграциялау шешуші рөл атқарады.

Құзыреттілік орталықтарын құру және бақылау рәсімдерін ресімдеу арқылы жасанды интеллектті басқаруды институттандыру жеке пилоттық жобалардан ЖИ шешімдерін жүйелі масштабтауға көшуді қамтамасыз етеді.

## 2024-2025 жж. трендтер

### Деректердің дайындығына басымдық беру

Қаржы секторының басшылары ЖИ енгізу деректер сапасы мен киберқауіпсіздікке үлкен инвестицияларды қажет ететінін атап өтті. Gartner болжамы бойынша, 2025 жылға қарай генеративті ЖИ бастамаларының 30%-ы деректер деңгейінің жеткіліксіздігінен сәтсіздікке ұшырайды. Бұл мәселе пилоттық жобаларды масштабтауға кедергі келтіретін негізгі кедергілердің бірі болып табылады. Деректердің дисперсиясы, бірыңғай стандарттардың болмауы және кірістердің сапасыздығы ЖИ модельдерінің дәлдігі мен сенімділігіне тікелей нұқсан келтіреді.

## Қолданыстағы инфрақұрылыммен интеграция

Компаниялар тәуекелдерді азайтатын және іске асырудың сәттілігін арттыратын қолданыстағы жүйелермен үйлесімді шешімдерді қалайды. Мұндай прагматикалық тәсіл технологиялық базаны түбегейлі өзгертпестен тез және нақты пайда алуға мүмкіндік береді.

## СФО деңгейінде жауапкершілікті шоғырландыру

Citizens Bank сауалнамасы ЖИ енгізу үшін жауапкершіліктің ауысуын көрсетті: егер 2024 жылы оны негізінен СТО және СІО айналысса, 2025 жылы АҚШ орта компанияларының 10 СФО-ның 8-і қаржылық процестерде ЖИ-ді ілгерілетудегі негізгі рөлін мәлімдеді. Бұл ауысым жасанды интеллект тек техникалық міндет болуды тоқтатады және қаржылық көрсеткіштерге тікелей әсер ететін маңызды бизнес құралына айналады.

---

Құзыреттілік орталықтарын құру және бақылау рәсімдерін ресімдеу арқылы жасанды интеллектті басқаруды институттандыру жеке пилоттық жобалардан ЖИ шешімдерін жүйелі масштабтауға көшуді қамтамасыз етеді.

## ЖИ жағдайларын масштабтау және басымдық беру

Қаржы ұйымдары еңбекті қажет ететін міндеттерді автоматтандыру және бизнес-процестерді оңтайландыру үшін жасанды интеллектті белсенді қолданады, бұл өнімділікті арттыруға және бәсекеге қабілеттілікті арттыруға негіз болады. ЖИ қолдану құжаттардан деректерді алу мен құрылымдауды, есептерді талдауды және жұмыс ағындарын жалпы оңтайландыруды қамтиды. Мұндай шешімдер қызметкерлердің жұмыс уақытының 60-70% автоматтандыруға мүмкіндік береді, бұл алдыңғы 50% бағалауларымен салыстырғанда айтарлықтай ілгерілеу болып табылады.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар ЖИ енгізу тәсілінің сапалы өзгеруін көрсетеді. Сала пилоттық жобалардан толық ауқымды корпоративтік енгізуге біртіндеп көшуде: егер 2024 жыл жаппай инвестициялармен сипатталса және әрқашан дереу өтеу болмаған болса, ал 2025 жылы толық ауқымды корпоративтік енгізуге көшу байқалады. IBM-нің 2025 жылғы есебі банктердің 78%-ы генеративті ЖИ-ді тактикалық түрде қолданғанын көрсетеді, бұл 2024 жылғы 8%-дан күрт өсуді көрсетеді.

Сонымен қатар, McKinsey кірістер мен тиімділікті арттырудың «ажырамас» құралына айналатын генеративті ЖИ қолдану аясы кеңейіп келеді. Ол автоматтандырылған есеп беру генерациясын, тұтынушылармен жеке қарым-қатынасты, жетілдірілген болжамды аналитиканы және тәуекелдерді басқаруды қамтитын мәтіндік көмекшілерден асып түседі.

ЖИ жағдайларына басымдық беру және масштабтау стратегиялары олардың тиімділігін бағалау және ілеспе тәуекелдерді жүйелі түрде анықтау үшін сенімді көрсеткіштерді әзірлеуді талап етеді.

## Тиімділік көрсеткіштері және тәуекелдер

BCG2 мәліметтері бойынша, ЖИ бастамаларының тиімділігі өлшенетін көрсеткіштермен бағаланады: ROI, өнімділіктің өсуі, деректер жылдамдығы және шығындарды азайту. Жоғары нәтижелерді құндылықтар мен көрсеткіштерді жүйелі бақылауға бағытталған компаниялар көрсетеді. Клиенттерге қызмет көрсету, комплаенс және несиелеу салаларында жасанды интеллектті белсенді түрде енгізетін компаниялар өнімділіктің орташа өсімінің 12%-ын құрайды.

### Қаржы мекемелеріндегі ЖИ пайдаланудың негізгі күтілетін нәтижелері<sup>160</sup>

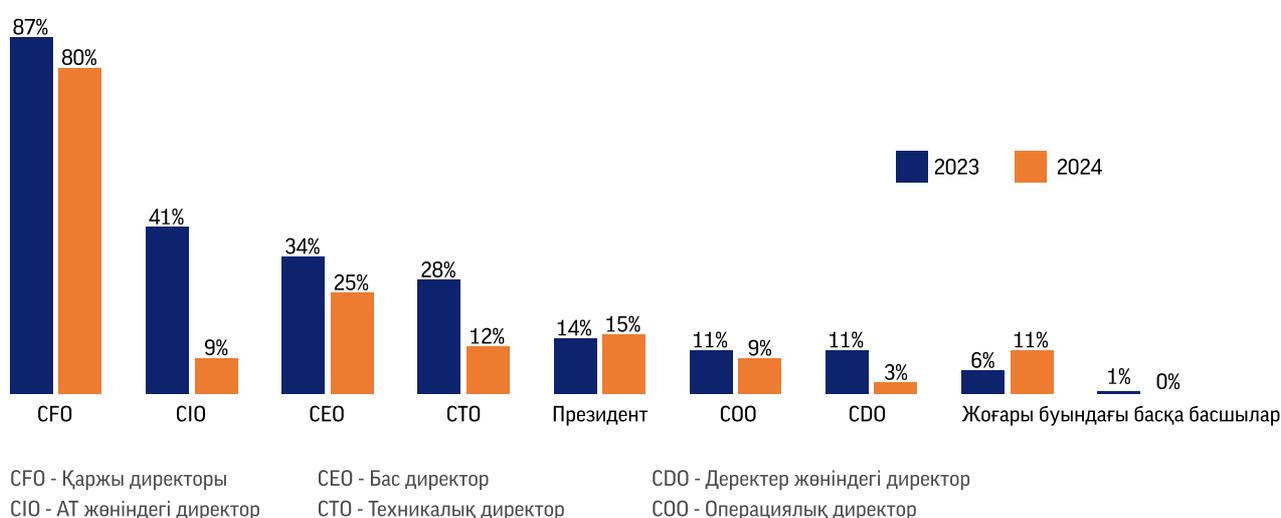
1	Уақытты үнемдеу	Несиелік өтінімдерді немесе сақтандыру талаптарын бағалау дәстүрлі модельдерге қарағанда тезірек жүзеге асырылады
2	Экономикалық тиімділік	Клиенттерге қолдау көрсететін қызметкерлер санын азайту
3	Клиенттерге қызмет көрсетуді жақсарту	Клиенттердің қажеттіліктерін болжау үшін нарықтық тенденцияларды анықтау Робот-кеңесшілер сияқты инновациялық қаржылық өнімдер мен қызметтерге қол жетімділікті арттыру
4	Нормативтік талаптарға сәйкестікті арттыру және тәуекелдерді басқару	Әртүрлі көздерден алынған құрылымдық және құрылымданбаған деректерді қоса алғанда, нормативтік актілерді жинақтау немесе нормативтік құжаттарды дайындау Күдікті заңсыз әрекеттерді анықтау үшін банктік операциялардағы заңдылықтар мен ауытқуларды анықтау

Бірқатар аналитикалық зерттеулер көптеген ұйымдар үшін жасанды интеллекті енгізуден ROI санау тәсілі түсініксіз болып қалатынын және қазіргі даму кезеңінде ЖИ тиімділігін бағалау қиын екенін атап өтті. Сонымен, KPMG зерттеулеріне сәйкес, көшбасшылардың тек 15%-ы ROI үшін ресми көрсеткіштерді белгіледі, ал 31%-ы алдағы 6 айда ROI өлшеуді жоспарлап отыр, бірақ бірде-бір компания бұл кезеңге жеткен жоқ, ал Deloitte зерттеуі ұйымдардың 47%-ы «ROI-дің түсініксіздігін» ЖИ құралдарын енгізудегі негізгі мәселелердің бірі ретінде қарастырады деп хабарлайды.

## Заң тәуекелдерінің өсуі

Сонымен қатар, ЖИ-мен байланысты тәуекелдерді, соның ішінде біржақтылық, ашықтық және құқықтық аспектілерді түсіну артып келеді.

Citizens bank зерттеуіне сәйкес, CFO-ның 92%-ы ЖИ заңды түрде қолайлы қолдану сценарийлерін табу үшін көп күш жұмсайды деп санайды, ал 63%-ы деректердің қауіпсіздігіне қатысты үлкен кедергілерді күтеді. Бұл қаржы көшбасшыларының заңды және сәйкестік тәуекелдерін неғұрлым жетілген және мұқият бағалауға деген ынтасынан ауысуын көрсетеді.



13-сурет. Қаржы процестеріндегі ЖИ енгізу үшін жауаптылар

**Реттеушілердің тәуекелдерді белсенді зерттеуі.** Реттеушілер, мысалы, Ұлыбританияның қаржылық реттеу және қадағалау басқармасы (FCA), осал топтар үшін дискриминациялық нәтижелерге әкелуі мүмкін ЖИ жүйелеріндегі біржақтылық көздерін анықтау үшін белсенді зерттеулер жүргізеді.

Сипатталған тиімділік көрсеткіштері, басқару модельдері және масштабтау стратегиялары бүкіл әлем бойынша қаржы саласында жасанды интеллектті дамытудың әмбебап негізін құрайды. Алайда, бұл тәсілдердің практикалық іске асырылуы бизнес-модельдердің ерекшеліктеріне және сегменттің реттеуші ортасына байланысты өзгереді. Қаржы институттары арасында ЖИ-технологияларының дамуының ең жоғары деңгейімен сипатталатын банк және кредит саласы технологиялық инвестициялар операциялық тәуекелдердің төмендеуімен және кредиттік шешімдер сапасының артуымен тікелей корреляцияланатын салалық қайта құрулардың көрсеткіштік жетістігі болып табылады.

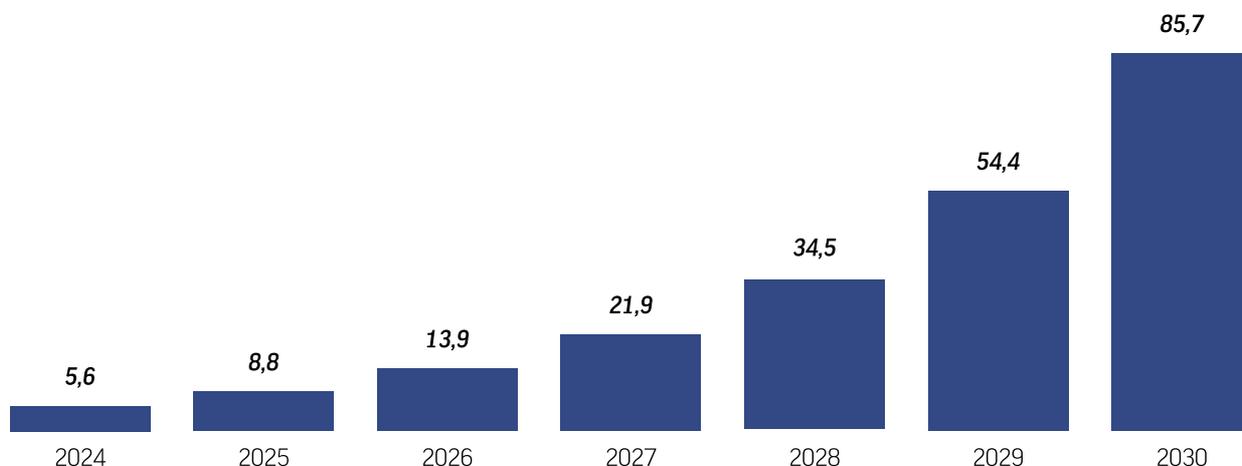
**В****Банк және несиелік саласындағы ЖИ**

Қаржы ұйымдарының барлық түрлеріне қолданылатын жасанды интеллектті енгізудің әмбебап принциптері банк секторын талдау кезінде ерекше маңызға ие болады. Банктік қызметтің ерекше сипаттамалары-жоғары реттеуші жүктеме, несиелік және операциялық тәуекелдерді басқару қажеттілігі, беделді капиталдың маңызды маңыздылығы – оларды пайдаланудың басымдықтарын да, туындайтын қиындықтарды да анықтай отырып, ЖИ технологияларын қолданудың бірегей контекстін қалыптастырады.

**Нарық динамикасы және спецификалық тәуекелдер**

Банк саласында ЖИ қолдану мүлдем жаңа құбылыс емес. Көптеген жылдар бойы банктер несиелік қабілеттілігін бағалау, алаяқтық операцияларды анықтау және әртүрлі процестерді автоматтандыру үшін компьютерлік модельдерді қолданды.

Juniper Research бағалауы бойынша, 2024 жылы банк саласы ЖИ-ге шамамен 6 миллиард АҚШ долларын инвестициялады. 2030 жылға қарай банк секторының генеративті ЖИ шығындары 85,7 млрд АҚШ долларына дейін өседі, ал жылдық жиынтық өсу қарқыны 57,6%-ды құрайды деп болжануда. Бұл өсу тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсарту, операцияларды оңтайландыру және инновацияларды енгізу үшін ЖИ негізіндегі технологияларды пайдалануға ұмтылатын банк саласын түрлендірудегі ЖИ маңыздылығының артып келе жатқанын көрсетеді.



14-сурет. Бүкіл әлем бойынша банктер арасындағы генеративті ЖИ-ге инвестициялау көлемі (млрд АҚШ доллары)

NVIDIA (≈600 қатысушы) зерттеуі генеративті ЖИ банк саласындағы негізгі технологияға айналғанын көрсетті: операциялық тиімділіктің 37%-ға өсуін, 70%-ға жуығы табыстың ≥5%-ға өсуін, 60%-дан астамы шығыстардың ≥5%-ға қысқаруын атап өтті; көптеген компаниялар ЖИ-ді өтетін инвестиция деп санайды.

Google Cloud сауалнамасына сәйкес, банк мекемелерінің 49%-ы GenAI-ды күрделі қаржылық ақпаратты жалпылау үшін, чатботтар мен виртуалды көмекшілерді жақсарту үшін 48% және тәуекел сценарийлерін болжамды модельдеу үшін 40% пайдаланады.

Артықшылықтарға қарамастан, ЖИ-ді жаппай енгізу тәуекелдермен байланысты: несие берудегі дискриминациялық бас тарту, деректердің ағыны, заңды санкциялар және беделге зиян.

2024 жылы Солтүстік Америка (32,93%) басқаратын жаһандық ЖИ нарығы әмбебап модельдерге бағытталған. Алайда, қаржы институттары үшін тар шеңберлі мамандандыру маңызды болып табылады. Мәселен, BlackRock 17 мың компанияның 400 мың есептерін тарқатуға және екі онжылдықтағы нарықтық деректерге оқытылған өзінің LLM-ін құрды. Бұл модельдер GPT сияқты әмбебап жүйелермен салыстырғанда нарықтық реакция болжамдарында жоғары дәлдікті көрсетеді.

Банктердің инвестицияларының жеделдетілген өсуі нақты тәуекелдерді іске асырумен қатар жүреді, олардың ішіндегі ең маңыздысы көрінудің жаңа нысандарын алатын және анықтаудың болжамды технологияларын қолдануды талап ететін алаяқтық болып қала береді.

## Алаяқтықты предиктивті анықтау

ЖИ қолдану назарды реактивті, ережеге негізделген жүйелерден проактивті, болжамды модельдерге аударады. Несиелік скорингте ЖИ мінез-құлық пен транзакцияны қоса алғанда, жүздеген деректер нүктелерін талдай отырып, тар шеңберлі дәстүрлі деректер жиынтығынан алшақтайды. Бұл ЖИ модельдеріне тәуекелдің дәлірек болжамдарын ұсынуға мүмкіндік береді, ол KPMG корпусымен расталады, оның шеңберінде банктердің бірі үшін дефолт ықтималдығы моделінің дәлдігі 15%-ға көтерілді, бұл Джини (Gini Coeff) коэффициентінің өсуінен көрінді. Сонымен қатар, ЖИ кейбір секторларда 95%-ға жетуі мүмкін жалған нәтижелердің санын айтарлықтай азайтады, осылайша тиімділік пен дәлдікті арттырады. Киберқауіпсіздік және алаяқтықты анықтау саласында ЖИ нақты уақыттағы трафик пен транзакцияларды талдайды, ауытқуларды анықтайды және қаржылық шығындарды азайтады, сонымен бірге клиенттердің сенімін арттырады.



**Бразилияда** Nubank<sup>216</sup> real-time скорингімен, мінез-құлық аналитикасымен және ML алгоритмдерімен қорғау үшін Defense Platform енгізді. Бұл жүйе алаяқтық деңгейін едәуір төмендетуге және күдікті есептен шығарудың алдын алуға мүмкіндік берді.



**Ұлыбританияда** Revolut<sup>217</sup> ЖИ мен машиналық оқытуды қолдана отырып, Еуропалық банктерге стендтер мен күдікті аударымдарды анықтау үшін интеграцияны ұсынады. Функция тәуекел төлемдерін блоктайды, растауды сұрайды және пайдаланушыларды үйретеді. Алаяқтықтан болған шығындар 30%-ға төмендеді.



**ОАР-да** TymeBank<sup>218</sup> алаяқтық анықталған кезде биометриялық және мінез-құлық деректерін талдау үшін ЖИ қолданады, оның ішінде «mule-аккаунттар» (ақшаны жылыстату немесе бөгде адамдар арқылы заңсыз алынған қаражатты аудару үшін пайдаланылатын шоттар).

Алаяқтыққа қарсы жүйелердің эволюциясы 2024-2025 жылдары байқалған банктердің технологиялық стратегиясындағы кеңірек өзгерістерді көрсетеді.

## Балама деректерді талдауға көшу

**Баламалы деректерді талдауға көшу тренді** жасанды интеллект ұялы телефондар, әлеуметтік желілер, e-commerce сияқты дәстүрлі емес дереккөздер «жұқа» несие тарихындағы несиеге қабілеттілік пен несиелерге қол жетімділікті бағалау үшін пайдалануға мүмкіндік беру арқылы қаржылық инклюзияны қалай арттыратынын көрсетеді.



**Филиппинада** Tonik<sup>220</sup> цифрлық банкі несие тарихы жоқ қарыз алушыларды бағалау үшін FinScore ЖИ моделін енгізді. Алгоритм телекоммуникация операторларының деректерін талдайды – шоттарды төлеу, қоңыраулар, толықтырулар және SIM картасын пайдалану (шамамен 400 параметр). Бұл банкке бұрын дәстүрлі бюролар қол жеткізе алмаған адамдарға несие беруге мүмкіндік берді.



**Қытайда** WeBank<sup>221</sup> цифрлық банкі несиелік тәуекелді бағалау әрі шағын және орта бизнеске шектеулі тарихы бар несиелер беру үшін Tencent экожүйесінен, соның ішінде WeChat-тан ЖИ және деректерді пайдаланады. Мінез-құлық және транзакциялық деректерді біріктіру жекелендірілген скорингті қалыптастыруға және қаржыландыруға қолжетімділікті кеңейтуге мүмкіндік береді.



**АҚШ-та** Zest AI бұрынғы тәуекел деңгейлерін сақтай отырып, мақұлданған несиелер санын 20-30%-ға арттыратын скорингтің ЖИ-модельдерін әзірледі. Технология 180-нен астам банктер мен несиелік серіктестіктерде қолданылады. Zest AI шешімдері дәстүрлі емес деректерді талдау арқылы жастар мен иммигранттарды қаржыландыруға қол жетімділікті кеңейтеді.

Жасанды интеллекттің клиентке бағытталған қосымшаларымен қатар, банк секторы ішкі операцияларды терең автоматтандыруды жүзеге асырады, мұнда бэк-кеңселік функцияларды оңтайландыру үшін агенттік ЖИ қолдану ерекше маңызға ие болады.

## **БЭК-кеңсені оңтайландыру және «Агенттік ЖИ»**

Банктердің бэк-кеңсесінде ЖИ құжаттарды өңдеуді, операцияларды салыстыруды, шоттарды басқаруды қоса алғанда, күнделікті тапсырмаларды автоматтандырады, бұл қателер санын азайтуға және тапсырмаларды орындау дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе қарыз алушылардың профильдері үшін есептіліктен деректерді алу, несиелік құжаттамаға басымдық беру, ақпаратты автоматтандырылған салыстыру кезінде өте маңызды.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар автоматтандырудан «агенттік ЖИ»-ге көшуді көрсетеді. McKinsey агенттік ЖИ-ді ережелерден деректерді талдауға, шешім қабылдауға және өздігінен әрекет етуге қабілетті автономды жүйелерге көшуді қамтамасыз ететін ең жылдам дамып келе жатқан технологиялардың бірі деп атайды. АҚШ-та, MIT Tech Review мәліметтері бойынша, қаржы институттарының 70%-ы агенттік ЖИ енгізеді, бұл ипотекалық андеррайтеринг уақытын аптадан күнге дейін қысқартуға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, өнімділікті арттыратын және стратегиялық міндеттер үшін уақытты босататын **қызметкерлерге арналған ЖИ көмекшілері дамиды**. Сонымен, JPMorgan 50 мың қызметкерге арналған «LLM Suite» енгізді, ол хат жазуға, есептер шығаруға, идеялар жасауға және құжаттарды қорытындылауға көмектеседі. Morgan Stanley 15 мың қаржылық кеңесшілерге «Debrief» ЖИ көмекшісін қолданады, кездесулерді, хаттар мен есептердің жобаларын автоматтандырады, бұл мамандарға стратегиялық жұмысқа назар аударуға мүмкіндік береді. Сингапурда DBS Bank байланыс орталығының қызметкерлері үшін LLM чатботын пайдаланатын «CSO Assistant» платформасын іске қосты: көмекші қоңырауларды транскрипциялайды, білім қорынан жауап іздейді және тұтынушыларға қызмет көрсетуді жеделдетеді.

Жасанды интеллекттің әсерінен банк секторының трансформациясы технологияның несиелік шешімдер қабылдау және тәуекелдерді басқару процестерін сапалы түрде қалай өзгерте алатындығын көрсетеді. Сонымен қатар, банктік қызметтердің эволюциясы жыл сайын триллиондаған транзакцияларды өңдейтін қаржы жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын төлем инфрақұрылымын жаңғыртумен тығыз байланысты. Төлем экожүйесі ЖИ технологияларына басқа талаптар қояды: мұнда анықтаушы факторлар жеке жағдайларды талдаудың тереңдігі емес, нақты уақыттағы мәліметтер массивтерін өңдеу жылдамдығы және қауіпсіздіктің ең жоғары деңгейін сақтай отырып, жүйенің төтенше жүктемелер жағдайында жұмыс істеу қабілеті болып табылады.

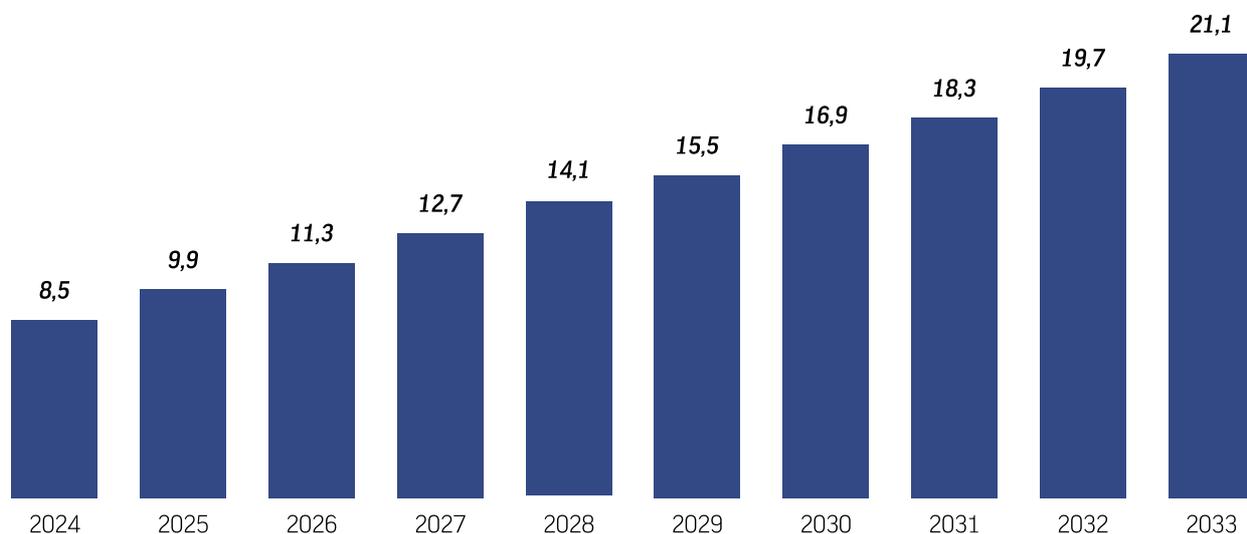
## С

## Төлем нарығындағы ЖИ

Егер банк секторы жасанды интеллектті негізінен кредит қабілеттілігін бағалау және портфельдік тәуекелдерді басқару үшін пайдаланса, онда төлем индустриясы бұл технологияларды басқа тәртіптегі міндеттерді шешуге бейімдейді. Бөлшек сатып алулардан бастап банкаралық есеп айырысуларға дейінгі жаһандық ақша ағындарын өңдеу миллиондаған транзакцияларды лезде талдауға, ауытқуларды анықтауға және заңды операцияларға кедергі келтірместен алаяқтықтың алдын алуға қабілетті жүйелерді қажет етеді. Басымдықтардағы бұл айырмашылық төлем нарығында ЖИ қолдану ерекшелігін анықтайды.

## Нарыққа шолу және қолдану саласы

Consainsights мәліметтері бойынша, 2024 жылы жасанды интеллектті қолданатын төлем жүйелері нарығы шамамен 8,5 миллиард АҚШ долларын құрады. Орташа жылдық өсу қарқыны 10,2% болғанда нарық 2033 жылға қарай 21,1 млрд АҚШ долларын құрайды. Өсім қаржының цифрлық трансформациясына, онлайн төлемдердің танымалдылығына және алаяқтықтың алдын алу үшін жасанды интеллектті пайдалануға байланысты.



15-сурет. Төлем ұйымдарындағы жасанды интеллект нарығының көлемі (млрд АҚШ доллары)

ЖИ төлем инфрақұрылымының ажырамас бөлігіне айналады. Оның қолданылуы күрделі, үнемі өзгеріп отыратын экожүйені қолдай отырып, алаяқтықпен күресуге, транзакцияларды оңтайландыруға және тұтынушылардың үздіксіз тәжірибесін құруға бағытталған.

Фхс Intelligence талдауына сәйкес, ЖИ қолданудың төлем саласындағы негізгі бағыттары алаяқтықпен күресу, ЖИ-ді ескерумен пресс-релиздердің 28%-ы арналған «Өз клиентіңді біл» (KYC) талаптары және ақшаны жылыстатуға қарсы іс-қимылдар (AML) болып табылады. Одан әрі транзакцияларды оңтайландыру (15%) және тұтынушыларды қолдау (10%).

### Төлем нарығында ЖИ қолданудың негізгі бағыттарының кестесі

ЖИ қолдану саласы	Практикалық құндылығы	Сандық көрсеткіштер
<b>Алаяқтықтың алдын алу</b> (Visa) <sup>232</sup>	Транзакциялық шешімдерді автоматтандыру және жеделдету, алаяқтықтың алдын алу	ЖИ транзакциялардың 98,83% - автоматты түрде шешеді, алаяқтықты 35%-ға азайтады және даулы операциялардың санын 55%-ға азайтады.
<b>Ақшаны жылыстатуға қарсы іс-қимыл және клиентті тексеру</b> (Jumio, Onfido) <sup>233, 234</sup>	Онбордингті автоматтандыру, нормативтерді сақтау, реттеуші айыппұлдарды азайту.	ЖИ (KYC) басқаратын жеке тұлғаны тексеру жүйелері 99,5%-дан жоғары дәлдікке жетеді. ЖИ-дің жеке басын тексеру көбінесе 2 секундтан аз уақытты алады.
<b>Зияткерлік маршруттау және авторизацияны арттыру</b> (Stripe, Adyen) <sup>235, 236</sup>	Сәтті транзакциялардың ұлғаюы, кірістердің өсуі, ауытқулардың төмендеуі.	Stripe төлемдерінің жалпы көлемі 2024 жылы 1,4 трлн АҚШ долларын құрады. «Adyen Uplift» төлемдерді конверсиялауды 6% жақсартуға мүмкіндік берді.
<b>Қайтару төлемдерін басқару</b> (Chargeflow) <sup>237</sup>	Маржаны қорғау, жоғалған кірісті қайтару, дауларды автоматтандыру.	Ескертулерді қолдана отырып, Chargeflow қайтарудың 90% - на дейін алдын алады. Орташа алғанда, ұтыстың (win-rate) 300-ге өсуін қамтамасыз етеді%
<b>Дербестендіру және чат-боттар</b> (Revolut) <sup>238</sup>	Адалдықты арттыру, сатылымның өсуі, қолдау жүктемесін азайту.	Чатботтар жылдам жауаптар мен тәулік бойы қол жетімділікті қамтамасыз етеді, қолдау сұрауларының санын азайтады

Төлем индустриясында жасанды интеллекті қолданудың көптеген бағыттарының ішінде алаяқтық операцияларды анықтау басым болып қала береді, бұл қаржылық шығындар мен беделді тәуекелдерге байланысты.

## Нақты уақыттағы алаяқтықты интеллектуалды анықтау

Жасанды интеллект ауытқу паттерндерді анықтау үшін миллиондаған нақты уақыттағы транзакцияларды талдайтын жетілдірілген машиналық оқыту алгоритмдері арқылы төлем алаяқтықтарын анықтауда төңкеріс жасайды.

ЖИ төлем нарығында, әсіресе алаяқтықпен күресу, сәйкестік және KYC/AML процедуралары бойынша ең көп таралған қолданбалардың бірі болып табылады. ЖИ жүйелері ауытқуларды анықтау және алаяқтық ықтималдығын болжау арқылы нақты уақыттағы транзакция деректерін талдайды.

KPMG есебіне сәйкес, қаржы институттарының 76%-ы алаяқтықты анықтау мен алдын-алуды генеративті ЖИ үшін негізгі қолдану ретінде қарастырады.

Терең нейрондық желілері бар XGBoost трансформатор модельдері мен гибридті архитектуралары дәстүрлі ережелерге негізделген әдістермен салыстырғанда жоғары дәлдікті көрсетеді, жалған позитивті позитивтер деңгейі небәрі 0,1% құрайды.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар алаяқтыққа қарсы күресте ЖИ және машиналық оқытуды қолдану тиімділігінің өсуін растайды. АҚШ-та Stripe төлем платформасы миллисекундта 1000-нан астам транзакция белгілерін бағалау үшін ML модельдерін пайдаланады, бұл Radar пайдаланушыларына SEPA (ЕС) жүйелеріндегі алаяқтықты орта есеппен 42%-ға және ACH (АҚШ) жүйесіндегі алаяқтықты 20%-ға азайтуға мүмкіндік береді.

Зерттеулерге сәйкес, қаржы ұйымдарының 71%-ы алаяқтықты анықтау үшін жасанды интеллект пен машиналық оқытуды пайдаланады, бұл 2023 жылғы 66%-бен салыстырғанда, ЖИ жүйелері American Express-те алаяқтықты анықтаудың 6%-ға және PayPal 10%-ға жақсарғанын көрсетеді. Тайландта Krungthai Card жалған позитивтерді 3: 1 қатынасына дейін қысқарту кезінде алаяқтықты анықтау көрсеткіштеріне 85%-дан жоғары жетті.

Еуропада 17 миллионнан астам пайдаланушыға қызмет көрсететін bunq NVIDIA XGBoost-ты күдікті транзакцияларды бақылау үшін пайдаланады, бұл модельдерді оқытуды 100 есе және деректерді өңдеуді 5 есе жылдамдатады.

Жоғарыдағы деректерге сүйене отырып, ЖИ ережелерді қолмен жаңартпай жаңа тактикаға бейімделу арқылы мінез-құлық биометрикасы мен контекстік ауытқуларды талдау арқылы алаяқтықты анықтайды деп қорытынды жасауға болады. Трансформерлер дәстүрлі жүйелерден асып түседі, өйткені олар транзакция деректерінің бүкіл массивін бір уақытта ескереді.

Алаяқтықты интеллектуалды анықтау технологиялары төлемдердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді, алайда транзакцияларды бастау, бағыттау және реттеу процестерін автоматтандыру қатар дамуда.

## Төлем процестерін автоматтандыру және шығындарды азайту

ЖИ шоттарды өңдеуден бастап ақша ағындарын болжауға және төлемдерді басқаруға дейін қаржылық процестерді автоматтандырады. Бұл дәлдікті жақсартады, шығындарды азайтады және штатты кеңейтусіз бизнесті ауқымдауға мүмкіндік береді.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар болжамды аналитика мен интеллектуалды автоматтандыру тиімділігінің өсуін көрсетеді. VIC. ai платформасы төлем процестерін оңтайландыру және ақша ағындарын басқаруды жақсарту үшін ЖИ пайдаланады, бұл мерзімінен бұрын жеңілдіктер алу мүмкіндіктерін анықтайды.

Аймақтағы ең ірі бөлшек саудагерлердің бірі, сингапурлық Pet Lovers Centre несие берешегін есепке алу процестерін автоматтандыруға арналған Esker ЖИ шешімін енгізу арқылы шоттарды өңдеуді 70% жылдамдатты.

Осылайша, ЖИ автоматтандыру қол еңбегін азайтып қана қоймайды, сонымен қатар деректерге негізделген дәлдік пен шешім қабылдау арқылы стратегиялық артықшылықты қамтамасыз етеді.

Төлем процестерін автоматтандырудағы жетістіктер автономды төлем жүйелері мен гипер-жекелендірілген қызметтерге көшудің технологиялық негізін құрайды, мұнда ЖИ агенттері пайдаланушылардың мінез-құлқын контекстік талдау негізінде транзакцияларды бастай алады.

## Автономды төлемдер және дербес клиенттік жол

Агенттік ЖИ төлем индустриясында жаңа парадигманы қалыптастырады, бұл автономды жүйелерге жетілдірілген пайымдау мен интерактивті өзара әрекеттесуді қолдана отырып, жеке тұлғаның қатысуынсыз төлемдерді дербес бастауға және аяқтауға мүмкіндік береді. Клиенттің деректерін талдай отырып, мұндай жүйелер гипер-жекелендірілген қызметтер мен ұсыныстарды ұсынады.

2024-2025 жылдардағы жаһандық үрдістер осы бағыттың белсенді дамуын растайды. 2025 жылдың көктемінде Visa өзінің интеллектуалды коммерция бастамасын (Visa Intelligence Commerce), PayPal және Stripe ЖИ агенттерін қолдана отырып транзакциялық құралдар жиынтығын шығарды.

Mckinsey зерттеуіне сәйкес, клиенттердің 71%-ы қаржылық қызметтермен жекелендірілген өзара әрекеттесуді күтеді, 76%-ы ол болмаған кезде қапы болады, ал 63%-ы сатып алу тарихын талдауға негізделген жекелендіру технологиясын қолданатын компаниялардан сатып алу ықтималдығы жоғары. Бұл мәселе әсіресе пайдаланудың қолайсыздығына байланысты арзан онлайн қызметтерден бас тартуға байланысты жыл сайын шамамен 1000 фунт стерлинг төлейтін егде жастағы клиенттер арасында өткір болып табылады. Бұл жекелендіру тек қосымша функция ғана емес, сонымен қатар клиенттерді ұстап қалудың және кірістердің өсуінің маңызды факторы екенін көрсетеді.

ЖИ жеке төлем шешімдерін жасау арқылы тұтынушылардың мінез-құлқын, транзакцияларын және қалауларын талдайды. Машиналық оқыту пайдаланушылардың таңдауын болжайды және бас тарту қаупін азайта отырып, оңтайлы төлем опцияларын ұсынады. ЖИ жүйелері пайдаланушылардың мінез-құлқын және нақты уақыттағы несие тарихын талдау негізінде жекелендірілген бөліп төлеу жоспарларын ұсынады. Төлем индустриясында жасанды интеллектті қолдану технологияның ең аз кідіріспен жоғары жиілікті операцияларды оңтайландыру қабілетін көрсетеді. Алайда, қаржы секторы ЖИ мәні стандартталған транзакцияларды өңдеу жылдамдығымен емес, бірегей, ұзақ мерзімді тәуекелдерді бағалау дәлдігімен анықталатын сегменттерді қамтиды. Сақтандыру саласы – бұл жасанды интеллект актуарлық модельдеу, өнімді даралау және оқиғаларды болжау үшін қолданылатын сегмент, оның пайда болу ықтималдығы төмен, бірақ ықтимал апатты салдары бар.



## САНЖАР СУЛЕЙМАНОВ

Вице-президент и региональный менеджер Visa  
в Центральной Азии

### **Генеративті және Агенттік ЖИ-ге тәуелділіктің артуы сіздің қаржы нарығының сегментіндегі негізгі процестерге қалай әсер етеді?**

Генеративті жасанды интеллект төлем ұйымдары үшін клиенттермен өзара әрекеттесуді оңтайландыруға, қаржылық шешімдерді жекелендіруге және қызмет көрсету процестерін жеделдетуге көмектесетін жаңа мүмкіндіктер ашады. Оның арқасында төлем экожүйелері болжамды, бейімделгіш және нақты уақыт режимінде пайдаланушылардың сұраныстарына жауап бере алады.

Жақында Сан-Францискодағы Visa Global Product Drop жаһандық іс-шарасында компания агенттік коммерция – Visa Intelligence Commerce тұжырымдамасын ұсынды. Бұл төлем технологиясы эволюциясының келесі кезеңі: пайдаланушы атынан төлемдерді қауіпсіз және автономды түрде жасай алатын, пайдаланушының үздіксіз және қауіпсіз тәжірибесін қамтамасыз ететін ақылды көмекші.

Visa AI Commerce-ті технология ретінде ғана емес, бүкіл индустрияны дамытудың жаңа кезеңі ретінде қарастырады. Интеллектуалды агенттер төлемдерді пайдаланушыға іс жүзінде көрінбейтін етіп жасау арқылы күнделікті әрекеттерді орындайды. Болашақта бұл экожүйенің өсуіне, жаңа қызметтердің пайда болуына және цифрлық төлемдерге деген сенімнің артуына әкеледі.

## **Қауіпсіздік және алаяқтықтың алдын алу үшін ЖИ қолданудың маңыздылығын қалай бағалайсыз**

ЖИ төлем нарығындағы алаяқтыққа қарсы тұруда шешуші рөл атқарады. Бұл нақты уақыттағы деректердің үлкен массивтерін талдауға, типтік емес мінез-құлық үлгілерін анықтауға және зиян келтірмес бұрын ықтимал қауіптердің алдын алуға мүмкіндік береді. Visa ретінде жаһандық компаниялар үшін бұл барлық төлем инфрақұрылымына тұрақтылық пен сенімділікті қамтамасыз ететін іргетас.

Жасанды интеллект 30 жылдан астам уақыт бойы Visa төлем инфрақұрылымының бөлігі болып табылады. Бүгінгі күні ЖИ маңызды процестерді қамтамасыз етеді: транзакцияларды бақылау, тәуекелдерді басқару және киберқауіптерді талдау.

Visa күдікті белсенділіктің ең аз белгілерін анықтау үшін миллиардтаған нақты уақыттағы операцияларды талдау үшін ЖИ пайдаланады. Бұл тәсіл VisaNet сенімділігін қамтамасыз етеді, ол 99,9999% қол жетімділікпен жұмыс істейді, бұл жаһандық төлем желісінің қауіпсіздігі мен сенімділігіне кепілдік береді. Тек соңғы 5 жылда Visa фродтың алдын алу технологияларына 12 миллиард АҚШ долларын инвестициялады, соның ішінде зиянкестердің әрекеттерін ерте анықтау үшін ЖИ негізіндегі платформаларды құру.

## **ЖИ сіздің нарық сегментіндегі процестерді, тәуекелдерді басқаруды, тұтынушы тәжірибесін және бәсекелестікті қалай өзгертеді?**

ЖИ тәуекелдерді басқару және тұтынушы тәжірибесі тәсілін толығымен өзгертті. Егер бұрын кибершабуылдардың негізгі нысаны пластикалық карталар болса, қазір цифрлық деректер болып табылады және киберқауіптерге қарсы күрес технологиялық жарысқа айналды. Киберқауіпсіздік бүкіл төлем экожүйесінің тепе-теңдігін қамтамасыз ете отырып, жаңа цифрлық шындықтың бірінші кезектегі міндеті болды.

ЖИ сонымен қатар пайдаланушылардың үміттеріне әсер етеді және тұтынушы тәжірибесінің жаңа деңгейін қалыптастырады. Қазақстан нарығы инновацияларға жоғары ашықтықпен ерекшеленеді: пайдаланушылар жаңа цифрлық шешімдерді ықыласпен сынап көреді және күнделікті төлемдерді жеңілдететін, тезірек және қауіпсіз ететін дербестендірілген сервистерді күтеді. Дәл осындай үміттер ыңғайлылық пен сенімділікті арттыру үшін ЖИ қолданатын технологиялардың дамуына түрткі болады.

ЖИ бүгінде фродпен күресудің құралы ғана емес, сонымен бірге маңызды бәсекелестік артықшылыққа айналады. Бұл компанияларға тиімділікті, қызмет көрсету сапасын және клиенттердің сенім деңгейін арттыруға көмектеседі. Ұзақ мерзімді перспективада ЖИ енгізу бәсекелестікті күшейтеді, бұл инновациялардың өсуіне және бүкіл төлем индустриясында сервистің жоғары деңгейіне әкеледі.

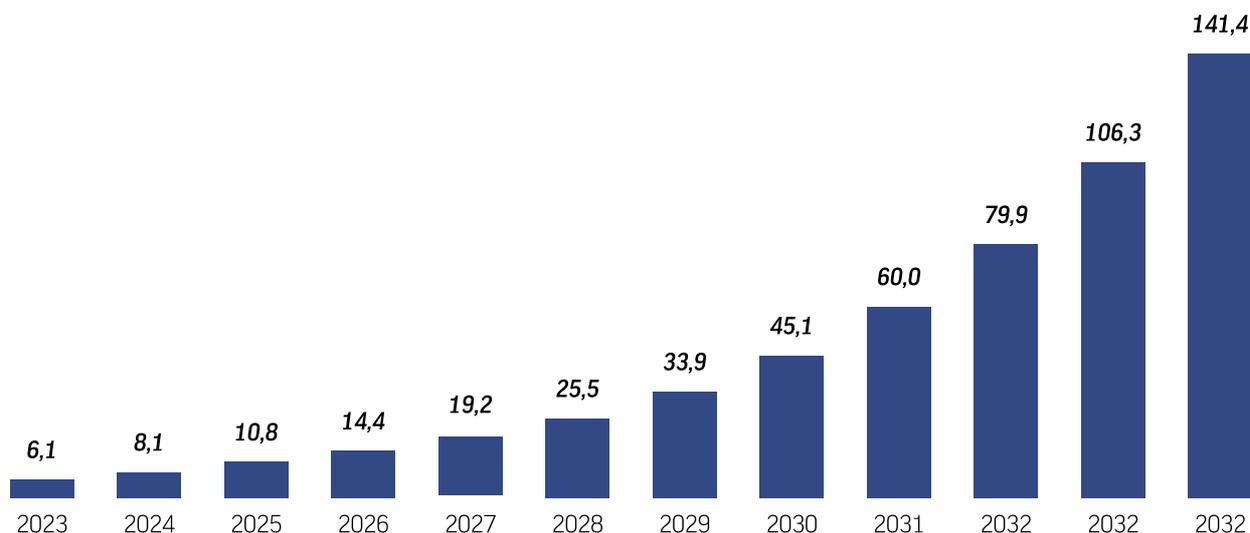
## D

## Сақтандыру нарығындағы ЖИ

Жаппай операцияларды автоматтандыруға және алаяқтықты лезде анықтауға баса назар аудара отырып, төлем нарығын дамытудың технологиялық траекториясы сақтандыру индустриясының алдында тұрған міндеттерге қайшы келеді. Сақтандыру ЖИ жүйелерінен біртекті тәуекел деректерін талдау, сақтандыру жағдайларының құрылымындағы өзгерістерге бейімделу және реттеушілер мен клиенттер үшін модельдердің ашықтығын қамтамасыз ету қабілетін талап етеді. Бұл айырмашылықтар сақтандыруда жасанды интеллектті қолданудың нақты жиынтығын анықтайды және оның қаржы нарығының басқа сегменттерімен салыстырғанда баяу қарқынын түсіндіреді.

## Нарық мәртебесі және масштабтау кедергілері

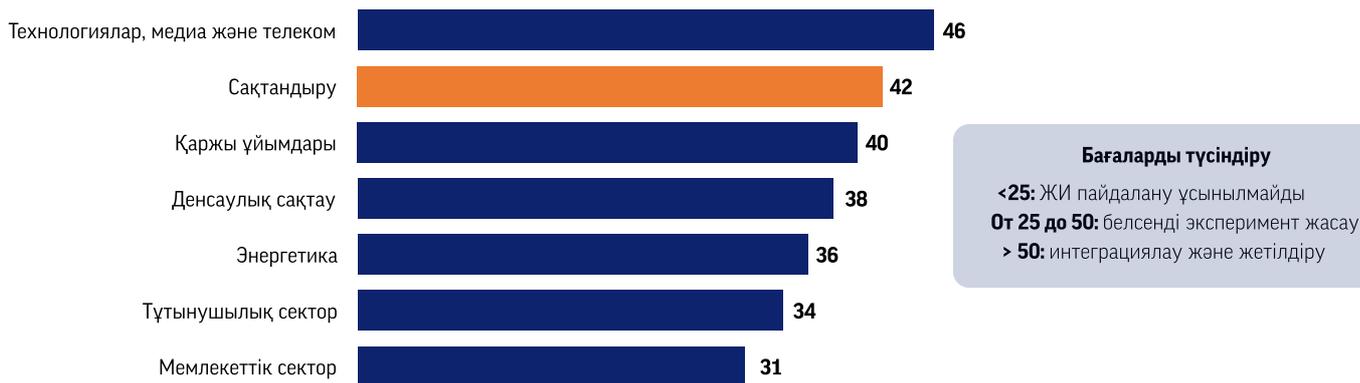
Precedence Research мәліметтері бойынша, сақтандырудағы жаһандық ЖИ нарығы тұрақты өсуді көрсетеді. Оның көлемі 2024 жылы 8,13 млрд АҚШ долларын құрап, 2025 жылы 10,8 млрд АҚШ долларына жетті және 2034 жылға қарай 141,4 млрд АҚШ долларынан асады деп болжануда. Бұл 2024 және 2034 жылдар аралығындағы орташа жылдық өсу қарқынына (CAGR) 33,1% сәйкес келеді.



16-сурет. Сақтандырудағы жасанды интеллект әлемдік нарығының көлемі (млрд АҚШ доллары)

2024-2025 жылдары сақтандыру компаниялары тек жеке міндеттер үшін ғана емес, сонымен қатар полисті рәсімдеуден бастап төлемдерге дейінгі барлық жұмыс циклін қайта құра бастайды, бұл процестерді жеделдетуге және оларды дәлірек етуге мүмкіндік береді.

Терең деректер резервтері мен аналитикаға негізделген тарихи шешім қабылдау тәжірибесі бар сақтандыру саласы ЖИ енгізудің жоғары әлеуетін көрсетеді.



17-сурет. Өнеркәсіптің басқа салаларымен салыстырғанда 2024 жылы ЖИ енгізу деңгейі

Инвестициялардың өсіп келе жатқан көлемі және сақтандыру саласына ЖИ енгізудің жоғары әлеуеті сала көшбасшыларының негізгі бизнес-процестерді, ең алдымен андеррайтинг пен баға белгілеуді трансформациялауға күш-жігерін шоғырландыруымен қатар жүреді.

## Домендік тәсіл: андеррайтинг және бағалау

Бастапқыда ЖИ тәуекелдерді бағалау уақытын қысқарта отырып, күнделікті тапсырмаларды (деректерді жинау, құжаттарды тексеру, есептеулер, негізгі аналитика) автоматтандыру үшін пайдаланылды. Енді назар ЖИ енгізуге арналған домендік тәсілге ауысады. Сақтандырушылар жеке пилоттық жобаларды іске қосуды тоқтатады және сату, андеррайтинг және баға белгілеу, шығындарды реттеу, полистерге қызмет көрсету сияқты негізгі жұмыс бағыттарын қамтитын бүкіл бизнес салаларын («домендерді») өзгертеді. Әдетте олардың саны 10-15 құрайды. Домендерді енгізу нәтижесінде компаниялар жеке ЖИ-сервистерді емес, жаңа агенттердің табыстылық көрсеткіштерін 10-20%-ға арттыруға және сатылымдарды конверсиялауға, дәстүрлі әдістермен салыстырғанда сақтандыру сыйлықақыларының өсуін 10-15%-ға арттыруға қабілетті процестерді кешенді қайта құруды алады.

Бүгінгі күні генеративті ЖИ негізіндегі жүйелер андеррайтерге оңтайландырылған жұмыс процестерімен «шешуге дайын» тәуекелді ұсына отырып, әртүрлі көздерден алынған ақпаратты автоматты түрде цифрландырып, жіктей алады.

Бұл жағдайда ЖИ модельдері деректерді дәстүрлі әдістерге қарағанда 100 есе жылдам өңдей және талдай алады, бұл тәуекелдерді бағалау уақытын 90%-ға қысқартады.

Компания ауқымындағы құн тізбегі бойынша жасанды интеллекттен аз ғана сақтандыру компаниялары айтарлықтай пайда көрсе де, сыныптағы ең жақсы сақтандырушылар доменге негізделген түрлендіру тәсілін қолданады. Олар дистрибуция, баға белгілеу және андеррайтинг, талап қою жұмысы, инвестициялар сияқты белгілі бір бизнес функцияларын таңдайды және осы функцияның жұмыс принциптерін жан-жақты жаңартады. McKinsey мәліметтері бойынша, 2025 жылы домен деңгейінде жасанды интеллектті енгізу сақтандыру бизнесінің негізгі сегменттеріне айтарлықтай әсер етіп, жаңа клиенттерді тарту шығындарын 20-40%-ға қысқартуға, сондай-ақ сақтандыру талаптарын өңдеу дәлдігін 3-5%-ға арттыруға мүмкіндік берді.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар сақтандыру нарығындағы ең көрнекті бағыттардың бірі баламалы деректерді пайдалану болғанын көрсетеді: статикалық деректерге негізделген тәуекелдерді бағалаудың дәстүрлі үлгілері спутниктік суреттер мен Топографиялық деректерден бастап жауын-шашын тарихына дейінгі жаңа ақпарат көздерін біріктіретін динамикалықпен ауыстырылады. Мысал ретінде кеңістіктік деректерді талдау негізінде нақты уақыттағы тәуекелдерді бағалауды қамтамасыз ететін Core Analytics болып табылады.

Тағы бір маңызды бағыт жекелендіру деңгейін және баға дәлдігін арттыру болды. ЖИ жүйелері сақтандырушыларға сақтандыру сыйлықақыларын дәлірек реттеуге көмектеседі, бұл шығындар коэффициентін төмендетуге көмектеседі және сақтандыру өнімдерінің құнын бәсекеге қабілетті және клиенттер үшін әділ етеді.

Іс жүзінде бұл тенденциялар бүкіл әлемде пайда болады. АҚШ-та LexisNexis Risk Solutions компаниясы ЖИ технологиялары арқылы тұрғын үй андеррайтерингін жеделдетеді. Азияда Akur8 және MS & AD мөлдір және түсінікті ЖИ-ге баса назар аудара отырып, ынтымақтастықты дамытады. Израильде Verisk және Kyndryl компаниялары автокөлікті сақтандыру алаяқтығына қарсы шешім шығарады.

Айта кету керек, ЖИ әлі адамды алмастырмайды, бірақ оның мүмкіндіктерін кеңейтеді. Андеррайтерлерді күнделікті жұмыстан босату арқылы ЖИ оларға сараптамалық пайымдау мен тұлғааралық қарым-қатынасты қажет ететін күрделі жағдайларға назар аударуға мүмкіндік береді.

Тәуекелдерді бағалау және сыйлықақыларды қалыптастыру процестерін табысты цифрландыру сақтандыру талаптарын өңдеуді автоматтандыру үшін алғышарттар жасайды – шығындарды қысқарту және клиенттік тәжірибені жақсарту әлеуеті ерекше маңызды салалар.

## Сақтандыру талаптарын өңдеуді автоматтандыру

ЖИ сақтандыру талаптарын реттеуді өзгертеді: генеративті модельдер мен машиналық оқыту мәтіндер мен суреттерді өңдейді, апталардан сағатқа дейін қысқартады және әкімшілік шығындарды азайтады. Талаптарды өңдеу ЖИ негізінде шешімдер нарығының жетекші 25,7%-ын алады.

ЖИ агенттері күдікті үлгілерді анықтау және зиян келтірмес бұрын алаяқтық төлемдердің алдын алу арқылы шағым тарихын, тұтынушы деректерін және сыртқы дерекқорларды автоматты түрде талдайды. Бұл тәсіл сарапшыларды адамның пікірін қажет ететін күрделі істерге босатады.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар осындай шешімдердің тез таралуын көрсетеді. Үндістанда, BCG мәліметтері бойынша, ЖИ жүйелері операциялық шығындарды 30%-дан 50%-ға дейін төмендету арқылы нақты уақыттағы қарапайым талаптардың 70%-на дейін шешеді.

АҚШ-та Clearcover компаниясы сақтандыру файлдарын талдайтын, қызметкерлердің сұрақтарына жауап беретін және клиенттерге хат жазуға көмектесетін TerranceBot ботын енгізді.

Сонымен қатар, H2O.Ai274 Change Healthcare компаниясымен бірге миллиардтаған медициналық шағымдардағы алаяқтықты анықтау үшін ЖИ пайдаланады. Ұлыбританияда Aviva сақтандырушысы автосақтандыруда 80-нен астам ЖИ моделін қолданады, бұл күрделі жағдайларды бағалау уақытын 23 күнге қысқартуға, шағымдарды бағыттауды 30%-ға жақсартуға, шағымдарды 65%-ға төмендетуге және 82 млн АҚШ долларына жуық үнемдеуге мүмкіндік берді.

АҚШ-та және жаһандық деңгейде Datagrid сияқты платформалар дәстүрлі жүйелер жеңе алмайтын өтінімдер көлемінің өсуін өңдей отырып,

ЖИ тәуекелдерді басқару тәсілін өзгертеді: адамның немесе бүкіл команданың мүмкіндіктерінен асатын зейіні бар интеллектуалды агенттер қауіптерді бірден анықтайды, ал машиналық оқыту алгоритмдері адамның қабылдауы мүмкін емес алаяқтықты таниды. Қолмен әрекет етуден белсенді болжауға көшу компаниялардың бәсекелестік артықшылығының негізгі факторына айналады.

Ішкі процестерді автоматтандыру арқылы операциялық тиімділікті арттыру сақтандыру компанияларына ресурстарды клиенттік қызметтің сапасын жақсартуға қайта бөлуге мүмкіндік береді, мұнда ЖИ өзара әрекеттесуді жекелендіруді және қарым-қатынасты белсенді басқаруды қамтамасыз етеді.

## Клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттыру және жекелендіру

ЖИ клиенттік қызметті чатботтар, виртуалды көмекшілер және роботты процестерді автоматтандыру арқылы түрлендіреді. NLP чатботтары тәулік бойы сұрауларға жауап береді, шағымдарды өңдейді және саясат туралы ақпарат береді. Генеративті ЖИ бұл мүмкіндіктерді гипер дараланған және эмпатикалық жауаптар жасауға мүмкіндік беру арқылы кеңейтеді. ЖИ жүйелері тұтынушылардың қатысуын және сақталуын арттыратын жекелендірілген өнімдерді ұсыну үшін тұтынушы деректерін, соның ішінде олардың тарихы мен тәуекел профильдерін талдайды.

2024-2025 жылдардағы жаһандық тенденциялар жекелендірілген сақтандыру өнімдеріне сұраныстың тұрақты өсуін көрсетеді: зерттеулерге сәйкес, тұтынушылардың 80%-ы жеке әзірленген сақтандыру қызметтерін қалайды. Бұған жауап ретінде сақтандырушылар клиенттердің мінез-құлқын талдауға және сақтандырудың оңтайлы шарттарын ұсынуға қабілетті ЖИ шешімдерін белсенді түрде енгізуде.

Ең көрнекті бағыттардың бірі-белсенді өзара әрекеттесуді дамыту: интеллектуалды чатботтар клиенттерге саясатты ұзартуды, төлемдерді еске салады және үздіксіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін кері байланыс жинайды. Мұндай шешімдерді Lemonade, Geico, Allstate және Lincoln Financial компаниялары АҚШ-та белсенді қолданады, олар байланыс және клиенттерге қызмет көрсету үшін виртуалды көмекшілерді пайдаланады.

Клиенттермен таныс арналар (WhatsApp, Messenger) арқылы диалог жүргізуге мүмкіндік беретін және жекелендірілген және уақтылы өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін glassix Glassix AI сияқты платформалар да маңызды рөл атқарады.

Сонымен қатар, жасанды интеллектті енгізу адам еңбегін ығыстырмайды, бірақ синергияны тудырады: күнделікті операцияларды автоматтандыру мамандардың уақытын адамның пікірі мен эмпатиясын қажет ететін күрделі мәселелерді шешуге босатады. Нәтижесінде сақтандыру агенттері сенімді кеңесшілерге айналады, клиенттермен ұзақ мерзімді қарым-қатынасты нығайтады және цифрлық дәуірде адамның қатысу құнын арттырады.

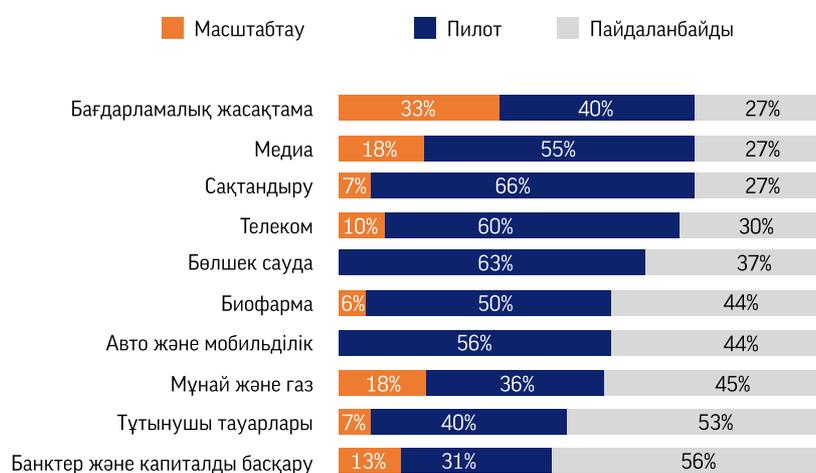
Жекелендіру шешуші рөл атқаратын сақтандыруда ЖИ тұтынушыларды ұстап қалудың негізгі құралына айналады, бұл компанияларға реактивті қызмет көрсетуден белсенді қызметке ауысуға және сақтанушылардың қажеттіліктерін алдын-ала болжауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллекттің жоғары үміттері мен айқын артықшылықтарына қарамастан, жергілікті бастамалардан сақтандыруда ауқымды пайдалануға көшу қиын міндет болып қала береді және көптеген компаниялар оны бүкіл ұйым деңгейінде жүзеге асыруда қиындықтарға тап болады.

## ЖИ шешімдерін масштабтау кедергілері

Артықшылықтарға қарамастан, сақтандыру компанияларының тек 7%-ы бүкіл ұйым деңгейінде тиімді тәжірибелерді енгізу арқылы жасанды интеллектті кеңейте алды. BCG жаһандық зерттеуіне сәйкес, сақтандырушылардың шамамен 2/3 бөлігі әлі де пилоттық жобалар сатысында.

### Сіздің ұйымыңыз GenAI-дің соңғы жаңалықтары мен тенденцияларына сүйене отырып, GenAI-ді қолдануға қалай жауап берді? (%жауаптар)



18-сурет. Өнеркәсіптің басқа салаларымен салыстырғанда ЖИ кеңейтудегі жетістік

Жасанды интеллектті масштабтаудың негізгі кедергілері ұйымдастырушылық және мәдени болып табылады: бизнестің әлсіз қатысуы, бұлыңғыр рөлдер, ішкі қарсылық және жасанды интеллекттің ықтималдық сипаты мен сақтандыру саласының актуарлық есептеулердің дәлдігіне бағдарлануы арасындағы қақтығыс.

Осылайша, сақтандыру жасанды интеллектті жоғары белгісіздік жағдайында қолдануды көрсетеді, мұнда модельдер шектеулі тарихи деректерге негізделген сирек оқиғаларды болжауы керек. Бағалы қағаздар нарығы, керісінше, ақпараттың артықтығымен және бағаның жоғары құбылмалылығымен сипатталады, бұл жасанды интеллект технологиялары үшін түбегейлі басқа орта жасайды. Мұнда қаржылық есептіліктен бастап әлеуметтік желілердегі жаңалықтар ағындары мен көңіл-күйлерге дейін құрылымдық және құрылымданбаған деректердің орасан зор көлемін өңдеуге және нақты уақытқа жақын режимде сауда сигналдарын жасауға қабілетті жүйелер артықшылыққа ие болады.

## E

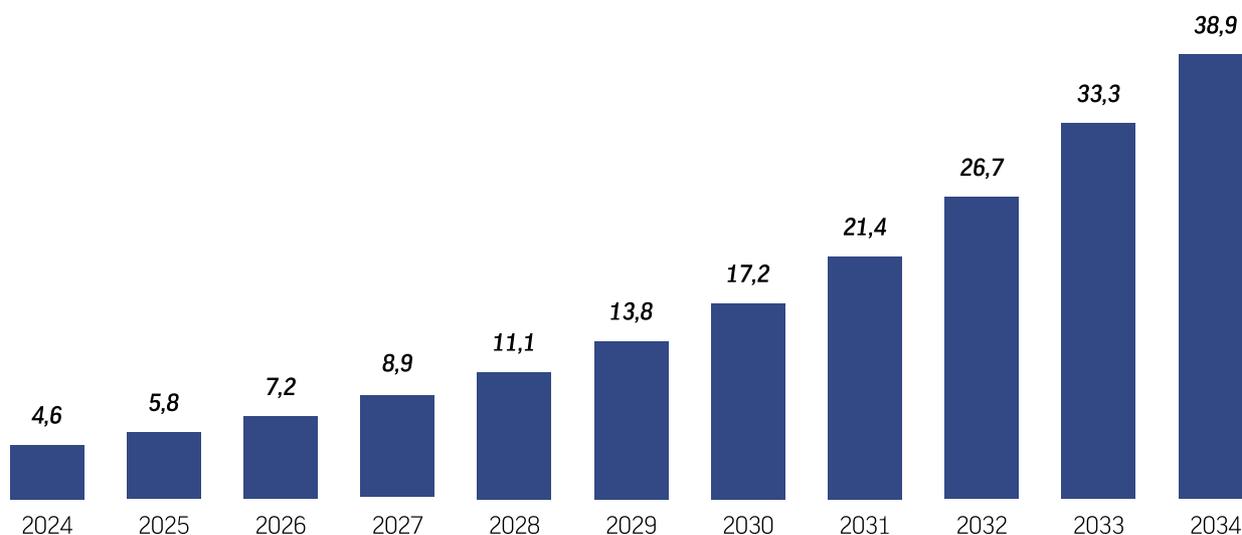
**Бағалы қағаздар нарығындағы жи**

Сақтандыру компаниялары ұзақ мерзімді актуарлық тәуекелдерді басқару және резервтерді оңтайландыру үшін жасанды интеллектті пайдаланғанымен, бағалы қағаздар нарығының қатысушылары бұл технологияларды жоғары нарықтық белгісіздік жағдайында альфа кірістілігін алу және инвестициялық портфельді басқару құралы ретінде пайдаланады. Қор нарығының ерекшелігі-баға белгілеудің үздіксіздігі, макроэкономикалық факторлардың әсері, инвесторлардың мінез-құлық ауытқулары – ЖИ жүйелерінің архитектурасына, олардың жауап беру жылдамдығына және нарықтың құрылымдық өзгерістеріне бейімделу қабілетіне қойылатын бірегей талаптарды анықтайды.

**Нарық, жаһандық өсу және «AI-first»-ге көшу**

Бағалы қағаздар нарығында ЖИ стратегиялық трансформацияға айналады: нүктелік шешімдердің орнына қаржы институттары бизнес-процестерді қайта қарастырады және қаржылық артықшылықтарға қол жеткізу және бәсекелестерден қалыс қалмау үшін «ЖИ-first» моделіне ұмтылады.

ЖИ жаһандық нарығы, Precedence Research мәліметтері бойынша, активтерді басқаруда 2025 жылы 5,75 млрд АҚШ долларынан 2034 жылға қарай CAGR 23,8%-бен 38,9 млрд АҚШ долларына дейін өседі деп болжануда. Қаржы органдарының қатаң талаптарына сәйкес өңделуі қажет деректердің өсіп келе жатқан көлемі активтерді басқару нарығында AI дамуын ынталандыратын негізгі фактор болып табылады.



19-сурет. Активтерді басқару саласындағы жасанды интеллект нарығының көлемі (млрд АҚШ доллары)

Бағалы қағаздар нарығына қатысушылардың «AI-first» моделіне стратегиялық қайта бағдарлануы инвестициялық кірісті генерациялау тәсіліндегі түбегейлі өзгерісті көрсетеді, мұнда ЖИ көмекші құралға емес, сауда стратегияларының орталық элементіне айналады.

## ЖИ сауда стратегияларының катализаторы ретінде

ЖИ сандық талдау мен сауданы өзгертеді: тарихи бағаларды, жаңалықтар мен көңіл-күйді талдай отырып, ол мәмілелердің орындалуын оңтайландырады, тәуекелдерді азайтады және нарықтық бенчмарктан жоғары кірісті қамтамасыз етеді<sup>283</sup>.

### ЖИ-ді пайдаланатын сауда түрлері

Сауда түрі	Сипаты	Басты ерекшеліктері	Технологиялар
Сандық сауда (квант-трейдинг) <sup>284</sup>	Ең жақсы инвестициялық мүмкіндіктерді анықтай отырып, акциялар мен сауда-саттықтың бағасы мен көлемін талдау үшін сандық модельдеуді қолданады	Жүздеген мың акциялармен үлкен мәмілелер үшін қолайлы	Жетілдірілген математикалық және статистикалық модельдер
Алгоритмдік сауда (алготрейдинг) <sup>285</sup>	Мәмілелер жасау үшін тарихи деректерге негізделген шешім қабылдау алгоритмдерін қолданады	Нарықтық үрдістер мен қаржылық жаңалықтарды талдайды, шағын бөліктерде мәмілелер жасайды	Машиналық және терең оқыту
Жоғары жиілікті сауда (HFT) <sup>286</sup>	Акциялар мен облигациялардың үлкен көлемін жылдам сатып алу және сату	Бір уақытта бірнеше нарықты талдайды, секундтарда миллиондаған сауда жасайды	Қуатты компьютерлер
Автоматтандырылған сауда <sup>287</sup>	Алдын ала бағдарламаланған нұсқауларды қолдана отырып мәмілелер жасау	Алготрейдингке ұқсас қарапайым сауда стратегиялары	Бағдарламаланатын сауда жүйелері
Арбитраждық сауда <sup>288</sup>	Активті бір нарықта сатып алу және екіншісінде жоғары бағамен сату арқылы нарықтық айырмашылықтарды пайдаланады	Баға айырмашылықтарын тез анықтайды, аз пайда әкеледі	Бірнеше нарықты бақылауға арналған ЖИ құралдары

Сауда стратегияларының катализаторы ретіндегі ЖИ-дің тұжырымдамалық рөлі – толық автономды жүйелерден бастап кәсіби менеджерлердің шешім қабылдауын қолдайтын платформаларға дейін әртүрлі технологиялық құралдар арқылы жүзеге асырылады.

## ЖИ құралдары: роботтардан стратегия әзірлеушілерге дейін

Трейдингке арналған ЖИ құралдарын шартты түрде келесі санаттарға бөлуге болады:

### 1. Портфельдер менеджерлері

Инвестициялық портфельді автоматты түрде қалыптастырады және басқарады:

- активтерді инвестордың қаржылық мақсаттары мен тәуекел деңгейіне сәйкес сәйкестендіреді;
- портфель күйін қадағалау және уақытылы өзгертулер енгізеді;
- жеке қаржылық ұсыныстар бере алады.

Мысал: Qraft ETF (QRFT, AMOM, LQAI)<sup>289</sup>

### 2. Сауда роботтары

Мәмілелер жасауға арналған автоматтандырылған жүйелер:

- берілген ережелер мен сценарийлер негізінде жұмыс істейді («егер/онда»);
- мәмілелер белгілі бір шарттар туындаған кезде ғана орындалады;
- орнатқаннан кейін олар сауда платформасында толығымен автономды әрекет ете алады.

Мысал: TraderSignal.ai<sup>290</sup>

### 3. ЖИ сигналдары

Нарықты талдау және хабарлама жіберу құралдары:

- берілген параметрлерге сәйкес келетін акцияларды бекітеді;
- сигналдарды email, SMS немесе мобильді қолданбаға жібереді;
- роботтардан айырмашылығы, олар мәміле жасамайды, бірақ шешімді инвесторға қалдырады.

Мысал: Algomnia<sup>291</sup> / AI-signal.io<sup>292</sup>

### 4. Стратегия әзірлеушілер

Идеяларды сынауға арналған сауда алгоритмдерінің конструкторлары:

- өз сауда ережелерін орнатуға мүмкіндік береді;
- тарихи деректерде стратегияны сынауға мүмкіндік береді;
- виртуалды капиталды модельдеуді қолдайды;
- нақты нарықта қолданар алдында стратегияны нақтылауға көмектеседі.

Мысал: uTrade AI Strategy Builder<sup>293</sup>

Сауда мен активтерді басқаруға арналған ЖИ шешімдерінің құралдарын кеңейту 2024-2025 жылдардағы индустрияның даму траекториясын анықтайтын терең технологиялық өзгерістер аясында жүзеге асырылады.

## Трендтер: Агенттік ЖИ және көңіл-күйді талдау (LLM/NLP)

Негізгі трендтердің бірі агенттік ЖИ және LLM мен NLP технологияларына негізделген көңіл-күйді талдау жүйелерінің қарқынды өсуі болып табылады. Жаңа буын агенттерінің шешімдері көптеген ЖИ модульдерінің синхронды жұмыс істеуіне мүмкіндік береді: бір агент жаңалықтар ағындары мен нарықтық көңіл-күйді талдайды, екіншісі скальпинг стратегияларын басқарады, үшіншісі мәмілелерді кері тексереді. Функциялардың бұл таралуы сауда-саттықты автоматтандыруды дәлірек, тұрақты және басқарылатын етеді, шешімдердің хаотикалық деңгейін төмендетеді.

АҚШ-та агенттік жасанды интеллекттің дамуы қазірдің өзінде практикалық іске асырылуда. 2024 жылдың маусымында Morgan Stanley Wealth Management қаржылық кеңесшілерге арналған GenAI құралдар жинағын енгізгенін жариялады, ал 2025 жылы кванттық сауда стратегияларын қолданатын Citadel хедж-қоры 3,2% кірісті көрсетті, бұл активтерді басқаруда ЖИ жүйелік қолдану тиімділігін көрсетеді.

Үндістанда QiCAR.Ai сияқты компаниялар жоғары жиілікті сауда үшін өздерінің алгоритмдері мен сандық модельдерін қолданады, ал Қытайда қаржы ұйымдары мен финтех компаниялары робо-кеңесшілерді, алаяқтықты анықтау жүйелерін және болжамды аналитиканы қолдануды кеңейтеді. Бұл бастамалар өңірлік қаржы экожүйелерін одан әрі дамыту және олардың жаһандық деңгейде бәсекеге қабілеттілігін нығайту үшін тұрақты технологиялық іргетас қалыптастырады.

**Деректерді талдау үшін LLM және NLP-ді кеңінен енгізу.** Bloomberggpt, Finllama және FinGPT сияқты қаржылық деректерде оқытылған үлкен тілдік модельдер (LLM) жаңалықтардың кілтін, есептерді және тұтынушы қоңырауларының транскриптерін талдау үшін пайдаланылады. Бұл құралдар айқын емес қатынастарды табуға және жаңа инвестициялық идеяларды құруға мүмкіндік береді. Мысалы, Google-дің BERT моделі ескі алгоритмдерді жеңе отырып, көңіл-күйді талдауда 97,35% дәлдікті көрсетті.

Бұл үрдіс жетекші әлемдік қаржы орталықтарында LLM технологияларын қолданудың нақты мысалдарымен расталады. АҚШ-та BlackRock құрылымы жоқ мәтіндік деректерді – аналитикалық есептерді, жиналыс транскриптерін және жаңалықтар материалдарын талдау үшін ірі тілдік модельдерді енгізеді. Бұл компанияның активтерді басқарудағы бәсекелестік артықшылықтарын күшейте отырып, дәлірек және сараланған инвестициялық шешімдерді қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қытайда 2024 жылдың соңында Google тәуекелдерді басқаруға және алаяқтық операцияларды анықтауға баса назар аудара отырып, өзінің ЖИ құралдарын қаржылық қолданбаларға біріктіру жоспарын жариялады. Бұл бастамалар жаһандық қаржы индустриясы эксперименттік модельдерден LLM және агенттік ЖИ-ді іс жүзінде енгізуге көшіп, аналитика мен инвестициялық шешімдер қабылдаудың жаңа стандарттарын қалыптастыратынын көрсетеді.

Мультиагенттік жүйелер мен LLM-дің дамуы бәсекелестіктің фокусын HFT жоғары жиілікті трейдингіне тән сауда-саттықтың орындалу жылдамдығы үшін таза техникалық «қару-жарақ жарысынан» талдаудың сапасы мен күрделілігіне ауыстырады. Егер бұрын Алгоритмдер алдын-ала анықталған ережелерді орындаған болса, енді олар құрылымдалмаған деректерді талдай алады, мысалы, жаңалықтар мен әлеуметтік желілер, және нарықтың өзгеретін жағдайларына бейімделу.

Бұл бәсекелестік артықшылық қазір тек есептеу қуаты арқылы ғана емес, сонымен қатар пайымдау қабілеті мен деректерді бөлісетін әртүрлі модельдер арасындағы синергия арқылы жасалатынын білдіреді. «Адамды ауыстырудан» «адамдарды толықтыруға» ұқсас ауысу McKinsey жасанды интеллекті «виртуалды әріптеске» айналдырады, ол адам талдауын толығымен алмастырмайды.

Институционалдық инвесторлар сауда стратегияларын оңтайландыру үшін озық ЖИ технологияларын пайдаланғанымен, бөлшек сегментке қызмет көрсететін автоматтандырылған кеңес беру платформалары арқылы кәсіби активтерді басқаруға қол жетімділікті демократияландыру қатар жүруде.

## Robo-Advisors және дербес қаржылық кеңестердің өсуі

2024-2025 жылдардағы ЖИ дамуының негізгі бағыттарының бірі robo-advisors – автоматтандырылған платформалардың өркендеуі болды, олар реттелген инвестициялық портфельдерді таңдау және адамның айтарлықтай араласуынсыз қаржылық кеңестер беру үшін алгоритмдерді пайдаланады. Бұл жүйелер инвестордың тәуекел профилін, қаржылық мақсаттарын, кірістер мен шығыстар туралы деректерді, сондай-ақ активтерді бөлуді, портфельді қайта теңгерімдеуді және салықты оңтайландыруды қоса алғанда, жекелендірілген ұсыныстарды жасау үшін нарықтық тенденцияларды талдайды. ETF-ке бағытталған дәстүрлі robo-advisors-тен айырмашылығы, қазіргі заманғы ЖИ платформалары жеке акцияларды, ESG активтерін және баламалы инвестицияларды ұсынады, бұл әлеуетті кірістілік пен бейімделуді арттырады.

Statista мәліметтері бойынша, әлемдік финтех нарығындағы Robo-Advisors сегменті тұрақты өсуді көрсетуді жалғастыруда. 2028 жылға қарай пайдаланушылар санының 34,13 млн адамға (+4,6%) дейін ұлғаюы күтілуде, ал 304 жиынтық табысы 18,88 млрд АҚШ долларына (+32,2%) жетеді, бұл жаңа тарихи максимумға айналады. Осылайша, автоматтандырылған инвестициялық платформалар финтех нарығының қарқынды дамып келе жатқан бағыттарының бірі ретінде позицияны нығайтады.

Deloitte қаржылық қызметтер орталығы жаңа буын ЖИ қолдайтын қолданбалар бөлшек инвесторларға кеңес беруде көшбасшы болуы мүмкін және оларды пайдалану 2028 жылы 78%-ға жетеді және 2027 жылы бөлшек инвестициялар бойынша кеңес берудің жетекші көзі болуы мүмкін деп болжайды.

Қазіргі заманғы robo-advisors мүмкіндіктері тәуекелді профильдеу мен болжамды аналитиканы ғана емес, сонымен қатар инвестициялық кеңес беруді қол жетімді және дербес ететін когнитивті шешім қабылдау элементтерін де қамтиды. Бұл жүйелер жеке инвесторлар үшін кіру шегін төмендету арқылы қаржылық жоспарлауды іс жүзінде демократияландырады. Дегенмен, деректерді қорғауға, алгоритмдік бейімділікке және реттеуге байланысты қиындықтар сақталады – атап айтқанда, ЖИ қалыптастыратын ұсыныстардағы мүдделер қақтығысын азайтуға бағытталған SEC бастамалары.

2024-2025 жылдары robo-advisors нарығында ЖИ-технологиялардың бүкіл әлем бойынша инвестициялық сервистерге белсенді кеңеюі және интеграциясы байқалады. АҚШ-та Robinhood 2025 жылы Pluto ЖИ-компаниясын сатып алғаннан кейін (2024 жылдың шілдесі) өзінің robo-advisor-ны іске қосты, жеке қаржылық жоспарлау үшін жасанды интеллектке негізделген шешімдерді чатботтармен біріктірді. BlackRock өз кезегінде клиенттердің мақсаттары мен қалаулары туралы мәтіндік деректерді талдай отырып, жеке инвестициялық портфельдерді құру үшін ірі тілдік модельдерді (LLM) пайдалануды кеңейтеді.

Еуропада Moneyfarm (Италия / Ұлыбритания) автоматтандыруды тірі сарапшылардың консультациялық қолдауымен үйлестіре отырып, инвесторлардың қаржылық мақсаттары мен тәуекел деңгейін ескеретін дербестендірілген портфельдерді қалыптастыру үшін машиналық оқыту алгоритмдерін қолданады.

Азияда Сингапурдың StashAway платформасы экономикалық режимге бағытталған активтерді бөлу принципіне негізделген ERAA өзіндік ЖИ моделін қолданады. Жүйе макроэкономикалық жағдайларды, инвестордың жеке тәуекел деңгейін және активтерді бағалаудағы өзгерістерді ескере отырып, портфельді динамикалық қайта теңгерімдеуді жүзеге асырады.

Бұл мысалдар ЖИ бүкіл әлем бойынша инвесторлар үшін дәлірек, икемді және қолжетімді шешімдерді жасау арқылы инвестициялық стратегияларды қалай өзгертетінін көрсетеді. Бағалы қағаздар нарығының трансформациясы тар бағытталған сауда құралдарынан бүкіл бизнес-процестерді қайта құруға қабілетті автономды, көп агенттік жүйелерді құруға ауысады. Robo-advisors және жеке қаржылық кеңестерді қосу бұл үрдісті күшейтеді, бұл ЖИ-ді оңтайландыру құралы ғана емес, сонымен қатар жеке инвесторлар үшін қол жетімді серіктес етеді. «AI-first» дәуірінде осы технологияларды біріктіретін қаржы институттары тұрақты өсу үшін жылдамдықты, дәлдікті және жекелендіруді біріктіру арқылы бәсекелестік артықшылыққа ие болады.

Алгоритмдік сауда стратегияларынан бастап активтерді автоматтандырылған басқаруға дейін бағалы қағаздар нарығында жасанды интеллектті ауқымды енгізу қадағалау органдарының назарын қажет ететін жүйелік әсерлерді тудырады. Инвестициялық шешімдер қабылдаудағы ЖИ агенттерінің дербестігі, көптеген алгоритмдердің әрекеттерін синхрондау мүмкіндігі және кейбір машиналық оқыту модельдерінің ашықтығы реттеушілерге дәстүрлі қаржылық бақылаудан тыс мәселелер туғызады. Барабар реттеуші ортаны қалыптастыру олардың үдемелі автоматтандырылуы жағдайында қаржы нарықтарының тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды шарты болады.



## **МУХАМЕДЖАНОВ АДИЛЬ НУРЛАНОВИЧ**

KASE басқарма төрағасы

### **Жасанды интеллект қазіргі капитал нарықтарының құрылымы мен қызметін қалай өзгертеді?**

Жасанды интеллект тек технология болуды тоқтатады – ол қаржы нарығының табиғатын өзгертетін салаға айналады. Ол негізгі процестерге еніп, капитал нарықтарының даму қарқынын анықтай отырып, оның ішкі қозғалтқышына айналады.

Мысалы, трейдингте машиналық оқыту алгоритмдері өтімділік қозғалысын болжайды, орындау жылдамдығын басқарады және стратегияларды құбылмалылыққа бейімдейді, аналитикада үлкен тілдік модельдер есептілікті, жаңалықтарды талдайды, контекстік болжамдарды қалыптастырады әрі макро және корпоративті факторлар арасындағы байланысты анықтайды.

Активтерді басқаруда ЖИ портфолионы модельдеу, тәуекелдерді бағалау және жеке стратегияларды құру үшін қолданылады. Әмбебап өнімдер капиталдың жекелендірілген архитектурасымен алмастырылады – стандартты шешімдерден белгілі бір адамның, оның мақсаттары мен қаржылық мінез-құлқының айналасында қалыптасатын интеллектуалды стратегияларға көшу.

Нарықтық инфрақұрылым мен қадағалауда алгоритмдер жүйелердің ашықтығы мен тұрақтылығын нығайта отырып, манипуляцияларды, ауытқуларды және кибер тәуекелдерді анықтау үшін қолданылады.

Негізгі үрдіс – капиталды жекелендіру: стандартты өнімдерден интеллектуалды стратегияларға көшу, мұнда шешімдер белгілі бір адам мен оның қаржылық мінез-құлқының айналасында құрылады.

**Жасанды интеллекттің қаржылық басқару жүйесіне интеграциясын қандай сын-тегеуріндер мен стратегиялық перспективалар анықтайды?**

Негізгі сын-қатерлер институционалды болып қала береді: деректер сапасы, модельдердің ашықтығы, есептеу қуатына тәуелділік, этикалық нормалар және заңды жауапкершілік.

Бүгінгі таңда мәселе жасанды интеллектті қалай енгізу керек емес, оны қаржылық басқару мен сенім жүйесіне қалай енгізу керек - технология жауапкершілікті күшейтіп, оны жылдамдық пен тиімділіктің мағынасымен алмастырмайтындай етіп.

ЖИ тек қаржылық инфрақұрылымның бір бөлігіне айналмайды – ол интеллектуалды ақшаны басқарудың жаңа қабатына айналады, мұнда деректер көлемі ғана емес, автоматтандыру емес, ойлау сапасы да шешуші болып табылады. Біздің осы интеграцияға деген көзқарастарымыздың қаншалықты жетілгендігіне байланысты ЖИ-дің жаңа дәуірі дамуды жеделдету уақыты болады немесе қателіктерді жеделдету уақыты болады.

**F****Қаржы нарықтарындағы жи реттеу**

Қаржы нарығының барлық сегменттерінде – несиелендіруден бастап бағалы қағаздармен сауда-саттыққа дейін жасанды интеллекттің жоғарыда қарастырылған қолданылуы саланың технологиялық трансформациясының жүйелік сипатын көрсетеді. Бұл трансформация тәуекелдердің жаңа категорияларын тудырады: ЖИ жүйелерінің операциялық ақауларынан алгоритмдік кемсітушіліктің ықтимал көріністеріне және қаржылық тұрақтылық қатерлеріне дейін. Орталық банктер мен қаржы нарықтарының реттеушілері технологиялық инновацияларды ынталандыру мен қаржы жүйесінің тұрақтылығын қолдау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз етуі тиіс ЖИ тәсілін қолдануды қадағалаудың тұтас тәсілін әзірлеу қажеттілігіне тап болады.

**Реттеушілердің ЖИ-ге қатысты рөлі мен міндеттері**

Орталық банктер мен қадағалау органдары машиналық оқытудың (ML) ерте пайдаланушылары болып табылады және төлем жүйелерінің монетарлық және қаржылық тұрақтылығы мен тұтастығын қамтамасыз ету үшін үлкен деректер массивтерімен және күрделі процестермен белсенді жұмыс істейді.

Орталық банктер жасанды интеллектті төрт негізгі салада қолданады<sup>309</sup>:

1. Ақпарат жинау және ресми статистиканы құрастыру;
2. Ақша несие саясатын қолдауға арналған макроэкономикалық және қаржылық талдау;
3. Төлем жүйелерін қадағалау;
4. Қаржылық тұрақтылықты қадағалау және талдау.

AI/ML енгізу кезінде орталық банктердің алдында тұрған басты мәселелер – құпиялылық, киберқауіпсіздік және біржақтылық, ал білікті кадрлардың жетіспеушілігі және тәуекелдерді жою негізгі кедергілер болып табылады.

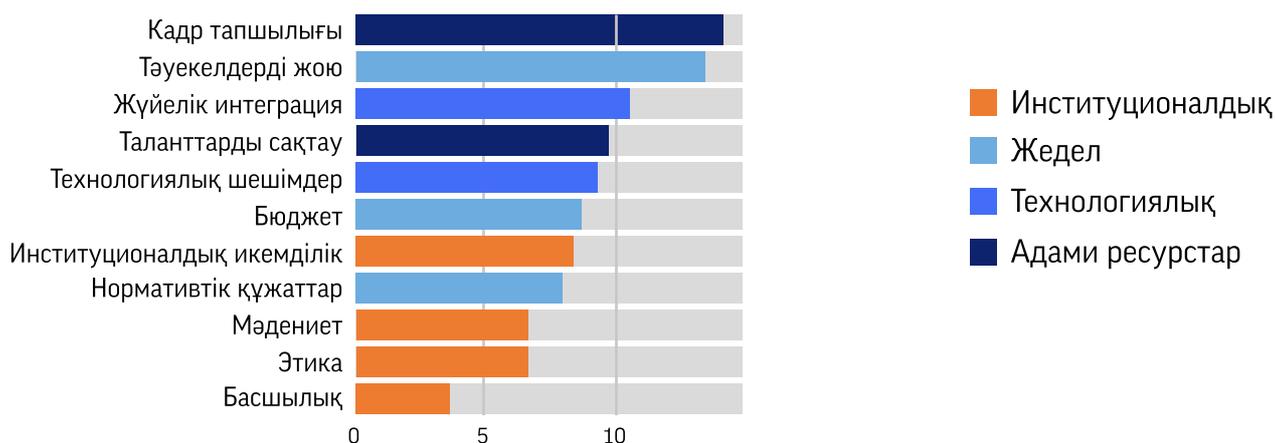
А. құпиялылық, киберқауіпсіздік және біржақтылық басты мәселелер болып табылады



1-ден 5-ке дейінгі нормаланған бағалар:

- 1 = сенімді емес;
- 2 = мүлдем әсер етпейді;
- 3 = шамалы әсер етеді;
- 4 = орташа әсер етеді;
- 5 = күшті әсер етеді

В. негізгі кедергілер білікті кадрлардың жетіспеушілігі және тәуекелдерді жою болып табылады

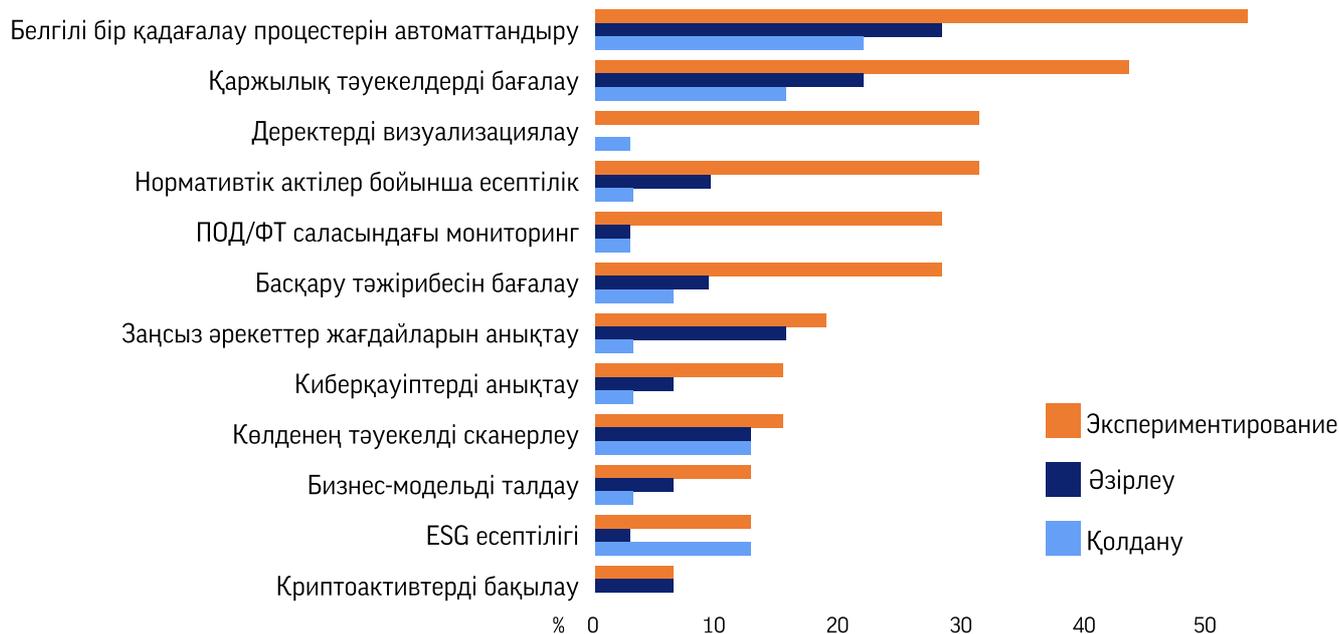


20-сурет. Орталық банктер қызметіндегі ЖИ енгізу проблемалары мен тәуекелдері<sup>309</sup>

## Генеративті ЖИ қолданудың реттеуші салалары

Реттеушілер мәтіндік материалдарды, банктердің ішкі файлдарын, жаңалықтар хабарламаларын және реттеуші тексерулердің нәтижелерін қоса алғанда, көптеген деректерді пайдаланады. Маңызды ақпаратты алу үшін осы ауқымды деректерді қолмен талдау көп уақытты қажет етеді және ақпарат көлемі өскен сайын мүмкін болмайды. ЖИ құжаттарды өңдеу, білімді басқару және құжаттық талдау сияқты мәселелерді шешуге көмектеседі.

Қадағалау органдарының жақында жүргізген сауалнамасына сәйкес, көптеген адамдар белгілі бір қадағалау процестерін автоматтандыру үшін, сондай-ақ қаржылық тәуекелдерді бағалау үшін ЖИ құралдарын қолданады.



ПОД/ФТ = ақшаны жылыстатуға / лаңкестікті қаржыландыруға қарсы іс-қимыл

21-сурет. Генеративті ЖИ қолданумен бақылау салалары<sup>310</sup>

Құрылымдалмаған деректермен қадағалау жұмысын қолдау үшін көптеген орталық банктер ақпаратты бірыңғай платформаларда біріктіреді. Реттеуші деректерде нақтыланған және табиғи тілді өңдеуді (NLP) қолданатын модельдер құжаттарды жіктей алады, көңіл-күйді бағалайды және пайда болған тақырыптарды анықтай алады.

Сонымен, Athena жобасы аясында Еуропалық орталық банк құжаттарды жіктеу және мәтіндік ақпараттың үлкен көлемін құрылымдық түсінуді қамтамасыз ететін нәрсені анықтау үшін NLP пайдаланады.

АҚШ Федералды резервтік жүйесі Language EXtraction Engine (LEX) жүйесін пайдаланады, ол қадағалау органдарының миллиондаған файлдарға бөлінген тиісті материалдарға қол жеткізуін жақсартады және талдау уақытын қысқартады.

Бразилияның Орталық Банкі несиелік берушілер ықтимал несиелік шығындарды төмендететін қарыз алушыларды анықтау үшін шешім ағаштарын немесе нейрондық желілерді пайдаланатын жіктеушілерге негізделген ADAM жүйесін енгізді. Алдын ала дайындалған нейрондық қабаттарды пайдалану болжау дәлдігін жақсартады және қадағалаушыларға қосымша резервтеуді қажет ететін қауіпті портфельдерді уақтылы анықтауға көмектеседі.

Орталық банктер мен қадағалау органдарының ЖИ-технологияларды пайдаланушылардың өз аналитикалық міндеттері үшін де, оларды қаржы институттарының қолдануын реттеушілердің де рөлі реттеуге теңдестірілген тәсілдерді әзірлеу үшін бірегей перспективаны қалыптастырады.

## Жаһандық реттеуші ландшафт: принциптері мен қиындықтары

ЖИ тиімділікті, дәлдікті және инновацияны арттыра отырып, қаржы секторын өзгертудің негізгі факторына айналды. Ол портфельді басқаруда, ақшаны жылыстатуға қарсы іс-қимылда (AML), КҮС тексерулерінде және автоматтандырылған реттеуші есептілікте қолданылады.

ЖИ-ті жылдам енгізу басқарудағы олқылықтарды анықтады және басымдықтарды сенімді реттеу шеңберлерін құруға ауыстырды. Бұған жауап ретінде реттеушілер мен қаржы институттары тәуекелдерді басқару мен қадағалауға назар аударады.

Үлкен тілдік модельдердің есептеу қуаты мен инфрақұрылымы негізгі технологиялық провайдерлерде шоғырланғандығына байланысты қауіп-қатерге байланысты алаңдаушылық туғызады. Бұл үшінші тарапқа тәуелділік операциялық ақаулар немесе кибершабуылдар жағдайында ықтимал жүйелік тәуекелдерді тудырады.

Осы сын-тегеуріндер жағдайында халықаралық ұйымдар мен реттеушілер инновацияларды ЖИ-дің жауапты тәжірибелерімен теңестіру қажеттігін атап көрсетеді. Сенімділікті қалыптастыру және ашықтықты қамтамасыз ету қаржы секторында жасанды интеллектті тұрақты енгізу үшін өте маңызды.

Халықаралық есеп айырысу банкі (BIS), ХВҚ (IMF) және ДЭФ (WEF) ЖИ-ді жаһандық реттеуді қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Олардың принциптерін салыстыру ЖИ техникалық ерекшеліктері мен жүйелік тәуекелдер арасындағы байланысты көрсетеді.

### Басты жаһандық реттегіш принциптер мен ұсынымдарды салыстыру

Ұйым	ЖИ негізгі тәуекелдері	Ұсынылатын іс-әрекеттер/принциптер
BIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Алгоритмдердің мөлдірлігі мен біржақтылығы<sup>316</sup>;</li> <li>Үшінші тараптарға тәуелділік<sup>315</sup>;</li> <li>Операциялық тәуекелдер, галлюцинациялар және антропоморфизм<sup>160</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Түсіндірілетін ЖИ жүйелерін енгізу<sup>316</sup>;</li> <li>технологиялық провайдерлерге реттеуші периметрді кеңейту<sup>315</sup>;</li> <li>корпоративтік басқару жүйелерін нығайту<sup>314</sup>;</li> </ul>
IMF	<ul style="list-style-type: none"> <li>құбылмалылық және нарық жылдамдығы;</li> <li>негізгі провайдерлерге тәуелділікке байланысты операциялық тәуекелдер;</li> <li>алаяқтық және манипуляция<sup>317</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматты ажыратқыштарды калибрлеу;</li> <li>тәуекел картасын жасау;</li> <li>кибершабуыл хаттамаларын күшейту<sup>317</sup></li> </ul>
WEF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Реттеудің белгісіздігі<sup>181</sup>;</li> <li>жалған ақпарат және терең фейктер<sup>181</sup>;</li> <li>ESG-мен байланысты жүйелік тәуекелдер<sup>318</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жауапты тәжірибелермен инновация балансы;</li> <li>тәуекелдерді басқарудың басымдығы;</li> <li>ұйымдастырушылық, операциялық, техникалық және беделді аспектілерді ескеретін құрылымдар құру<sup>181</sup></li> </ul>

BIS және IMF ЖИ жүйелерінің, әсіресе генеративті жүйелердің «галлюцинация», яғни фактілерді генерациялаудағы қателер және «антропоморфизм» сияқты техникалық осалдықтары бар екенін көрсетеді, яғни ЖИ-ді ниеті бар субъект ретінде жалған қабылдау. WEF және IMF есептері сонымен қатар терең фейктер мен жалған ақпарат жасаумен байланысты кибер және алаяқтық тәуекелдердің өсуін атап өтеді.

Галлюцинация және терең фейктер сияқты генеративті модельдердің техникалық осалдықтары қаржы нарықтарындағы киберқылмыс пен алаяқтық қаупін тікелей арттырады. Бұл тәуекелдердің жаңа түрлері емес, технологияны бақылаусыз қолданудың салдары. Бұл ретте реттеуші назар ЖИ үшін бірегей ережелерді жасаудан тәуекелдерді басқарудың қолданыстағы қағидаттарын бейімдеуге ауысады.

BIS ЖИ GenAI-мен байланысты тәуекелдерді қоспағанда, түбегейлі жаңа тәуекелдер тудырмайды деп мәлімдейді және IMF сонымен қатар қазіргі ЖИ қолданбаларының көпшілігі қазіргі тенденцияларының кеңеюі екенін атап өтеді. Бұл мүлдем жаңа архитектураны құрудың орнына, реттеушілер бос орындарды толтыруға және қолданыстағы құрылымдарды нақтылауға назар аударатынын көрсетеді. Қаржы секторындағы ЖИ реттеудің негізгі қағидаттарына қатысты халықаралық ұйымдардың консенсусы оларды ұлттық және өңірлік деңгейлерде имплементациялауда елеулі айырмашылықтарды жоққа шығармайды.

## **Аймақтық тәсілдерді салыстырмалы талдау**

Әлемнің әртүрлі елдері мен аймақтарында жасанды интеллект технологияларын реттеу тәсілдері ұлттық құқықтық, экономикалық және институционалдық жүйелердің бірегей ерекшеліктерін көрсете отырып, қарқынды дамып келеді. Үкіметтер инновацияларды ынталандыру, азаматтық құқықтарды қорғау және жасанды интеллектті теріс пайдалану қаупін азайту арасындағы тепе-теңдікті сақтау қажеттілігіне тап болады.

Еуропалық Одақ, АҚШ, Қытай, Ұлыбритания, Жапония, Сингапур және басқа да негізгі юрисдикциялар бақылаушы органдардың түрлері, реттеулердің ену тереңдігі, салалық қамту және бизнес үшін қатаң міндеттеме деңгейі бойынша ерекшеленетін әртүрлі стратегияларды әзірлейді. Бұл тәсілдерді салыстырмалы талдау жалпы тенденцияларды анықтауға, үздік тәжірибелерді модельдеуге және қаржы секторындағы және онымен байланысты салалардағы ЖИ стандарттарын жаһандық үйлестіру бағыттарын болжауға мүмкіндік береді.

## Жетекші юрисдикциялардағы ЖИ реттеу тәсілдерін салыстырмалы талдау

Ел / Аймақ	ЖИ реттеуге жалпы тәсіл	Басты реттегіштер / заңнама	ЖИ қаржылық реттеу	Негізгі бастамалар / қаржыдағы ерекшеліктер
	Тыйым салудан бастап өзін-өзі реттеуге дейінгі жүйелерді тәуекел бойынша жіктеу. Көлденең, технологиялық бағдарланған реттеудің заңнамалық негізі.	Artificial Intelligence Act (2024), GDPR, DSA, FAISP, DORA	Тәуекел бойынша шектеулер қою. Деректерге, бақылауға, аудитке, Dora үйлесімділігіне қатаң талаптар.	Жоғары тәуекелді жүйелерді басқару, Банктік қадағалау және цифрлық тұрақтылықпен интеграция.
	Орталықтандырылмаған, фрагментті реттеу-салалық стандарттар, ұсыныстар. Зиян келтіруге және дискриминацияға нақты тыйым салу.	AI Bill of Rights (2023), Президенттік үкім 14110, NIST RMF, FINRA, FTC, CFPB	Таратылған қадағалау: SEC, CFTC, FINRA, CFPB – негізсіз шешімдерге тыйым салу, несиелік скорингке стандарттарды қолдану.	Алаяқтықтың алдын алу үшін қолданыстағы ережелерді қолдану, ЖИ-washing. Ағымдағы күй-ішкі секторға және деректерді жинауға негізделген қолдану.
	Қауіпсіздікке, мазмұнды таңбалауға, деректер стандарттарына және DeepFake/GenAI шектеулеріне баса назар аудара отырып, қатаң мемлекеттік реттеу	CAC, Algorithm Recommendation Regulation, Deep Synthesis Regulation, GenAI Regulation	Қаржыда ЖИ жүйелеріне қойылатын талаптарды стандарттау және құру, цифрлық деректердің ұлттық егемендігін қолдау	Белгілер енгізу, Fintech Development жоспарын әзірлеу, тұрақты жаңартулар арқылы банктік және сақтандыру жүйелерін бақылау.
	Бейімділік, көп деңгейлі стандарттар; институцияландыру, секторлық шаралар, ашық реттеуші оқшаулауыштар	AI Safety Institute, Equality Act, UK AI Whitepaper, EBA, PRA, Financial Services and Markets Act 2000	Нарықтық диалогқа негізделген икемді және белсенді тәсіл. Тұрақтандыру баяндамаларын, ЖИ бойынша дөңгелек үстелдерді пайдалану.	RegTech-бастамалар, public private Forum арқылы инновацияларды қолдау, операциялық резерв пен тәуекелдерді талдау.
	Әмбебап қағидаттарды белгілеу; пайдаланудың жекелеген жағдайларын нүктелік реттеу	Social Principles of Human-Centric AI, AI Governance guidances, жеке деректер, платформалар айқындығы	Бизнеспен ынтымақтастық, «әрекетсіздік тәуекелі» - инклюзивтілікке, ашықтыққа және тоқыраудың алдын алуға баса назар аудару	FSA форумы, цифрлық трансформацияларды корпоративтік басқаруға және ЖИ пайдаланушыларын құқықтық қорғауға баса назар аудару

## Жетекші юрисдикциялардағы ЖИ реттеу тәсілдерін салыстырмалы талдау

Ел / Аймақ	ЖИ реттеуге жалпы тәсіл	Басты реттегіштер / заңнама	ЖИ қаржылық реттеу	Негізгі бастамалар / қаржыдағы ерекшеліктер
	Орталықтандырылмаған, нарықтық тәсіл. Принциптер мен ашық стандарттардың үйлесімі, инновацияны қолдау	MAS, PDPC, FEAT, Veritas, Model AI Governance Framework	Жауапты жасанды интеллектті ынталандыруға қаржылық назар аудару. Veritas белсенді пилоттары, құм жәшіктері және тестілеу	Framework FEAT, әділеттілік, Этика, жауапкершілік және ашықтық принциптері бойынша бағалау; цифрландыру мен бәсекелестікті қолдау
	«Жұмсақ» шектеу шаралары, индустрияны ынталандыру, жеке деректерді қорғау	National Strategy for AI, Digital Personal Data Protection Act	Тәуекелдерді зерттеу, финтехті реттеуге сақтықпен қарау, ұлттық стандарттарды әзірлеу	Жауапты ЖИ бойынша жобалық бастамалар, белсенді консультациялар және икемді нормативтік база
	Ерікті этикалық қағидаттар, тәуекел бойынша жіктеу, деректердің заңнамалық шектеулері	Privacy Act, Competition and Consumer Act, плагиатқа қарсы және дискриминацияға қарсы заңдар	Тәуекелдер мен мүмкіндіктерді зерттеу, қаржыға ЖИ енгізуді бағалау	Бірлескен баяндамалар, өзін-өзі реттейтін ұйымдарды қолдау, нарықты дамытуды ынталандыру
	ЖИ жүйелерін әзірлеуге және таратуға жобалық шектеулер, жеке сәйкестендіруге және тәуекелдерді басқаруға назар салу	Bill C-27, Consumer Privacy Protection Act, Data Act	Ынталандырушы реттеу, нарық пропорционалдығы, сала қатысушыларымен бірлескен әзірлемелер	Ашықтық, иесіздендіру және этика стандарттарын әзірлеу, қаржы секторын цифрландыруды қолдау Бизнеспен кеңесу, пилоттық жобалар және реттеуді жұмсақ енгізу
	Тәуекел бойынша жіктеу, парламенттік талқылау кезеңі, инновация мен қорғаныс арасындағы тепе-теңдік	Заң жобалары 5051, 21/2020, 872/2021, 2338/2023	Финтехтің дамуын ынталандыру, тәуекелдер мен мүмкіндіктерді зерттеу	Бизнеспен кеңесу, пилоттық жобалар және реттеуді жұмсақ енгізу

ЖИ-ті реттеу тәсілдерін салыстыру әлемдік ландшафт қатаң мемлекеттік басқару мен икемді нарық үлгілерін біріктіретін көп қабатты жүйе ретінде қалыптасатынын көрсетеді.

Еуропалық Одақ елдері мен Қытайда реттеу деректердің сапасына, ашықтыққа және аудит жүргізуге қойылатын қатаң талаптардың төңірегінде құрылады, бұл олардың мемлекеттік бақылау мен технологиялардың қауіпсіздігіне баса назар аударуын көрсетеді. Керісінше, АҚШ пен Ұлыбритания инновациялардың икемді бейімделуін қамтамасыз ете отырып, өзін-өзі реттеу және салалық стандарттар қағидаттарына аса назар аударуда.

Сингапур мен Жапония инновацияларды қолдауға және теңдестірілген реттеуші ортаны құруға бағытталған серіктестік және эксперименттік тәсілдерді көрсетеді, ал Қытай цифрлық егемендік, деректерді қорғау және міндетті мазмұнды таңбалау мәселелеріне бағытталған. Барлық юрисдикцияларда ЖИ қолдану кезінде этика мен жауапкершілік мәселелеріне назар аударылады, бұл реттеуші стратегиялардың негізгі элементіне айналады.

Сонымен бірге халықаралық өзара іс-қимылдар мен тәжірибе алмасудың маңызы артып келеді. Стандарттарды үйлестіру үшін алаңдар – қоғамдық форумдар, реттеуші құмсалғыштар, аудит бағдарламалары және жасанды интеллектті жауапкершілікпен қолданудың жалпы қағидаттарын әзірлеуге және тәсілдерді жақындастыруға ықпал ететін секторлық жұмыс топтары құрылады.

Қаржы секторы жұмсақ реттеуден қатаң нормативтік шеңберге ауысады, бұл тек техникалық стандарттар мен тәуекелдерді басқару құралдарын енгізуді ғана емес, сонымен қатар ЖИ қолдану саласындағы құзыреттерді нығайтуды талап етеді. Көптеген елдер этикалық және технологиялық шараларды біріктіретін кешенді бақылау жүйелерін құруда. ЖИ реттеуді одан әрі дамыту стандарттарды келісу жылдамдығына және мемлекет, бизнес және қоғам диалогының тиімділігіне байланысты.

Реттеуші тәсілдерді салыстырмалы талдау әр түрлі юрисдикциялардағы қадағалау органдарының алдында тұрған қиындықтардың ортақтығын анықтайды, бұл принципті деңгейден тәуекелдерді басқарудың нақты тетіктеріне көшуді талап етеді.

## **Негізгі тәуекелдер және практикалық басқару**

Қаржы ұйымдарында ЖИ қолдану жаңа және сол сияқты күшейтілген тәуекелдерге әкеледі. Оларды тиімді басқару үшін келесі негізгі санаттар мен олардың компоненттерін ескеру қажет.

## Банктерге арналған ЖИ енгізу тәуекелдерінің жиынтық кестесі

Тәуекел түрі	Сипаты	Негізгі аспектілер
Стратегиялық	Жасанды интеллектті қолданудың нақты стратегиясының болмауы беделге нұқсан келтіруі мүмкін және бақылаусыз қолдануға әкелуі мүмкін, соның ішінде модельге бейімділік мәселелері.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стратегияның кемшілігі</li> <li>Беделді тәуекелдер</li> </ul>
Операциялық	Процестерде, құқықтық аспектілерде, нормативтерді сақтауда, персоналдың біліктілігінде және деректерді басқаруда бар тәуекелдерді күшейту және жаңа тәуекелдердің пайда болуы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заңды белгісіздік</li> <li>Сәйкестік мәселелері (black-box модельдері)</li> <li>Процестердегі қателіктер</li> <li>Қызметкерлердің цифрлық дағдыларының жетіспеушілігі</li> <li>Үшінші тарап провайдерлеріне тәуелділік</li> <li>Деректерді және олардың сапасын басқарудың күрделілігі</li> </ul>
Ақпараттық қауіпсіздік, құпиялылық және киберқауіпсіздік	Құпиялылықтың бұзылуы, деректердің бұзылуы, кибершабуылдардың осалдығы, ЖИ шабуылдарының жаңа түрлері (мысалы, сұраныс инъекциясы, деректердің улануы).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құпия ақпараттың ағуы</li> <li>Үшінші тарап қызметтері арқылы шабуылдар</li> <li>Алаяқтық пен фишингті автоматтандыру</li> </ul>
Инфрақұрылымдық (ICT)	ЖИ негізіндегі шешімдердің интеграциясынан туындайтын IT жүйелерінің істен шығуы және сәйкес келмеуі, операциялық тұрақтылық пен ақауларға төзімділік тәуекелдері.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жабдықтың және БЖ істен шығуы</li> <li>Тұқым қуалайтын жүйелермен үйлесімсіздік</li> <li>Артық рұқсаттар мен функционалдылық тәуекелдері</li> </ul>
Тараптық провайдерлер	Сыртқы әзірлеушілер мен ЖИ қызметтеріне тәуелділік тәуекелдері, соның ішінде қателер, деректердің бұзылуы және кибершабуылдар және икемділік шектеулері.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жеткізушілердегі қауіпсіздік пен құпиялылық тәуекелдері</li> <li>Жеткізушілердің шоғырлануы</li> <li>Жүйелердің модификациясын бақылауды жоғалту</li> </ul>
ЖИ моделінің тәуекелдері	Деректер сапасының мәселелері, қорытындылардағы қателер, модельдердің «галлюцинациясы», болжамсыздық пен мөлдірлік, қайта оқытуға байланысты қателіктерге бейімділік	<ul style="list-style-type: none"> <li>Деректер сапасының төмендігі</li> <li>Модельдердің қателіктері мен «галлюцинациялары»</li> <li>Нәтижелердің қайталануының болмауы</li> <li>Нәтижелердің дұрыстығын қайта бағалау</li> <li>Бақылаусыз алгоритмдердің өзін-өзі өзгертуі</li> </ul>
Экологиялық, этикалық және әлеуметтік	Жасанды интеллект модельдерінің жоғары қуат тұтынуы, қоршаған ортаға теріс әсер ету, этика мәселелері-біржақтылық, қолайсыз жауаптар, әлеуметтік әсер.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Көміртегі ізі</li> <li>Этика және деректердегі әділеттілік</li> <li>Әлеуметтік салдары</li> </ul>
Беделдік	Жоғарыда аталған тәуекелдерді бұзудың салдары-сенімнің жоғалуы, теріс жарықтандыру және ұйымдардың имиджіне әсер ету.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қоғамдық сенімсіздік</li> <li>Теріс салдардың күшеюі</li> </ul>

## Банктердегі ЖИ тәуекелдерін бақылауға арналған жалпы қабылданған ұсыныстар

1. Алдымен тәуекелдерді бағалау және бақылау арқылы бейінді емес, сыни емес процестерде ЖИ енгізу.
2. Тәуекелдерді басқарудың интеграцияланған модельдерін қолдану, мысалы, үш қорғаныс сызығының моделін бейімдеу.
3. Сенімді ақпараттық қауіпсіздік пен деректерді басқаруды қамтамасыз ету.
4. Үшінші тарап жеткізушілері мен ЖИ пайдаланушыларының тәуекелдерін бақылау.
5. Бұрмалану, қателер және деректердің ауытқуы үшін ЖИ үлгілерін бақылауға назар аудару.
6. Қызметкерлердің цифрлық сауаттылығын арттыру үшін оқыту бағдарламаларын енгізу.
7. Тәуекелдерді жалпы басқару шеңберінде кешенді ЖИ-стратегия мен саясатты қалыптастыру.

Тәуекелдерді азайту және операциялық проблемаларды жеңу үшін реттеуші органдар ынтымақтастық пен жаңа технологияларды енгізуге белсенді түрде сүйенуде. Орталық банктер арасындағы Білім, деректер және озық тәжірибелермен алмасуға, сондай-ақ BIS Open Tech сияқты құралдар мен технологиялық репозиторийлерді ортақ пайдалануға бағытталған ынтымақтастық шешуші фактор болып табылады. Бұл тәсіл шектеулі ресурстарды тиімді өтеуге және қадағалау қызметіне инновацияларды енгізуді жеделдетуге мүмкіндік береді.

Технологиялық прогрестің көрнекі мысалы – ақшаны жылыстатуға және лаңкестікті қаржыландыруға (AML/CFT) қарсы іс-қимылдар жүйелерінің тиімділігін арттыруға бағытталған BIS Innovation Hub «Aurora» жобасы. Графикалық нейрондық желілерді және құпиялылықты сақтау технологияларын пайдалану ақшаны жылыстату жағдайларын үш есеге дейін анықтауға және дәстүрлі тәсілдермен салыстырғанда жалған нәтижелерді бір уақытта 80%-ға дейін азайтуға мүмкіндік берді. Бұл тәжірибе ЖИ және озық аналитикалық әдістерді қолдану мониторинг сапасын жақсартып қана қоймай, сонымен қатар банктер қолданыстағы AML жүйелерінің тиімсіздігіне байланысты белгілі бір нарықтардан кетуге мәжбүр болған кезде «дерискинг» әсерінің алдын алатынын көрсетеді.

Осылайша, қаржы саласында ЖИ енгізу тәуекелдерін тиімді басқару жауапкершілікті нақты бөлумен, қолданыстағы процедураларды бейімдеумен және деректер қауіпсіздігі мен этикалық аспектілерге ерекше назар аудара отырып, жүйелі тәсілді қажет етеді.

Қаржы секторында жасанды интеллектті енгізудің әлемдік тенденцияларына жүргізілген талдау осы технологиялық трансформацияның бағыттары мен қарқыны туралы жалпы түсініктің қалыптасуын анықтады. Сонымен қатар, Орталық Азия елдері мемлекеттік реттеудің ерекшеліктеріне, қаржы нарығының құрылымына және оның шоғырлану деңгейіне байланысты өз серпінін көрсетуде. Аймақ экономикаларының өзара байланысы Орталық Азияны ЖИ енгізу траекториясындағы айырмашылықтарды зерттеу үшін ерекше қызықты алаңға айналдырады.

Жаһандық трендтердің аймақтық ерекшелік жағдайында қалай көрінетінін, қаржы ұйымдары жаһандық үздік тәжірибелерді жергілікті жағдайларға қалай бейімдейтінін және осы бейімделу кезінде қандай жаңа қиындықтар туындайтынын түсіну жүйелі және эмпирикалық негізделген талдауды қажет етеді.

Бұл тұрғыда Орталық Азия елдерінің қаржы секторында жасанды интеллектті енгізу тәжірибесіне арналған зерттеу жүргізу ерекше өзекті болып көрінеді, өйткені ол ЖИ дамуының бірегей өңірлік траекториясын қалыптастыратын негізгі заңдылықтарды, кедергілерді және табысты практикаларды анықтауға мүмкіндік береді.



## ТИМУР БӨКЕЙХАНҰЛЫ ӘБІЛҚАСЫМОВ

Қазақстан Республикасының Қаржы нарығын реттеу және дамыту агенттігі Төрағасының бірінші орынбасары

### **Қаржы секторында жасанды интеллектті реттеудің қандай жаһандық трендтерін көріп отырсыз?**

Бүгінгі таңда қаржы секторында жасанды интеллектті (ЖИ) пайдалану саласындағы реттеу мен қадағалау практикасын айқындайтын екі негізгі жаһандық трендті атап өтуге болады.

Бірінші, іргелі тренд – ЖИ-ді тәуекелге негізделген реттеуге көшу. Көптеген елдерде реттеушілер ЖИ-ді енді жеке реттеу объектісі ретінде қарастыруға тырыспайды. Оның орнына, ЖИ қолдану қаржылық тұрақтылыққа, тұтынушылардың құқықтарын қорғауға және нарық қатысушыларының адал мінез-құлқына қандай нақты тәуекелдер тудыратынына көбірек көңіл бөлінеді. Яғни, басымдық технологияның өзіне емес, оны қолдану нәтижелеріне беріледі.

Екінші маңызды тренд – ЖИ-ді пайдалану реттеуін модельдік тәуекелдерді басқарудың қолданыстағы тәсілдеріне интеграциялау. Көптеген реттеушілерде модельдік тәуекелдерді басқаруға қатысты жеткілікті дамыған талаптар бар, сондықтан оларды ЖИ-ді реттеуге бейімдеу – ең қисынды қадам. Бұл тұрғыда ЖИ модельдерді қолдану ауқымын кеңейтетін және олардың күрделілігін арттыратын технология ретінде қарастырылуы тиіс. Скорингтік модельдерге ұқсас, ЖИ алгоритмдері де өмірлік циклдің барлық кезеңдерінде – әзірлеу мен енгізуден бастап мониторинг пен қайта қарауға дейін – бақылауда болуы қажет. Сонымен қатар, ЖИ-шешімдерді қолдану үшін жауапкершілік қаржы ұйымдарының басшылығы деңгейінде бекітілуі және тиімді бақылау қамтамасыз етілуі аса маңызды. Онсыз реттеуші мен нарық тарапынан сенім туралы айту қиын.

**Сіздің ойыңызша, Қазақстанда қаржы секторында ЖИ-ді реттеу тәсілі қалай қалыптастырылуы тиіс?**

ЖИ-ті реттеу тыйымдарға емес, тәуекелдерді түсінуге және оларды басқаруға негізделуі қажет. Біздің міндет – қаржы секторында ЖИ-ді қауіпсіз әрі жауапты түрде қолдануға жағдай жасау. Ерекше назар тұтынушыларға және нарықтың тұрақтылығына тікелей әсер ететін модельдерге аударылуы тиіс. Қаржы ұйымдары ЖИ-шешімдердің қалай жұмыс істейтінін, олардың нәтижелері үшін кім жауапты екенін, қандай деректер қолданылатынын, қателіктер мен кемсітушілік тәуекелдерінің қалай азайтылатынын нақты түсінуі керек. Сындарлы маңызды процестерде ЖИ «қара жәшік» болмауға тиіс – шешімдер түсіндірілетін, адам тарапынан бақылауда болатын және қажет болған жағдайда араласу мен тоқтату мүмкіндігі бар болуы қажет.

Қаржы нарығында ЖИ-ді реттеу мен оны қауіпсіз енгізу мақсатында Агенттікте модельдік және ЖИ тәуекелдерін басқару бойынша мамандандырылған бөлімше құрылды. Оның негізінде тәуекелге бағдарланған тәсіл мен халықаралық тәжірибеге сүйенетін ЖИ тәуекелдерін бағалаудың қадағалау моделі қалыптастырылуда. Аталған бөлімшеде Data Science саласында құзыреті бар және халықаралық кәсіби сертификаттарға ие мамандар жұмыс істейді. Жалпы алғанда, бұл тәсіл бұрын пруденциялық қадағалауда қолданылған логикамен үйлеседі, яғни жаңа тәуекелдер кезең-кезеңімен қолданыстағы қадағалау құралдары жүйесіне енгізіледі.



5

**Қазақстанның  
қаржы нарығында  
жасанды  
интеллектінің  
дамуы**

# Қазақстанның қаржы нарығында жасанды интеллектің дамуы

**A**

## Қазақстанның барлық қаржы ұйымдары бойынша жалпы деректер

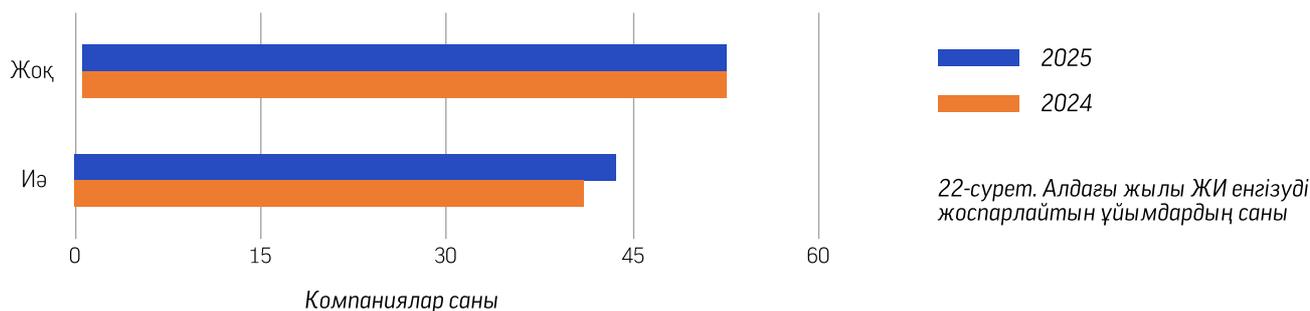
Бұл бөлім Қазақстанның қаржы секторында жасанды интеллект технологияларын қолдануды талдауға арналған. Зерттеу нарық қатысушыларының мамандандырылған сауалнамасына негізделген және ЖИ енгізудің жетілу деңгейі мен ағымдағы жағдайын бағалауға бағытталған. Талдау шеңберінде қаржы ұйымдарының негізгі түрлері қаралды, олардың ерекшеліктері, кәсіби қызметте жасанды интеллект технологияларын пайдалану тенденциялары мен бағыттары анықталды.

Қазақстанда сауалнамаға қаржы нарығының 95 қатысушысы қатысты, оның ішінде 15 екінші деңгейдегі банктер, 22 сақтандыру ұйымдары, 16 бағалы қағаздар нарығының кәсіби қатысушылары, 30 төлем ұйымдары және 12 микроқаржы және өзге де ұйымдар. Салыстыру шеңберінде Қазақстан бойынша сауалнама нәтижелері және 2025 жылғы NVIDIA сауалнамасының жаһандық нәтижелері пайдаланылатын болады. Салыстыру пайыздық қатынаста болады. NVIDIA зерттеуі 600 халықаралық ірі ұйымдардың арасында жүргізілгенін, сол кезде Қазақстан бойынша зерттеу ірі ұйымдар (банктер, сақтандыру компаниялары, төлем ұйымдары) арасында немесе жалпы ерікті қатысу шеңберінде (бағалы қағаздар нарығының кәсіби қатысушылары және микроқаржы және өзге де ұйымдар) жүргізілгенін атап өту маңызды, сондықтан бұл салыстыру тек жаһандық ұйымдарды ғана көрсетуі мүмкін және жергілікті трендтер.

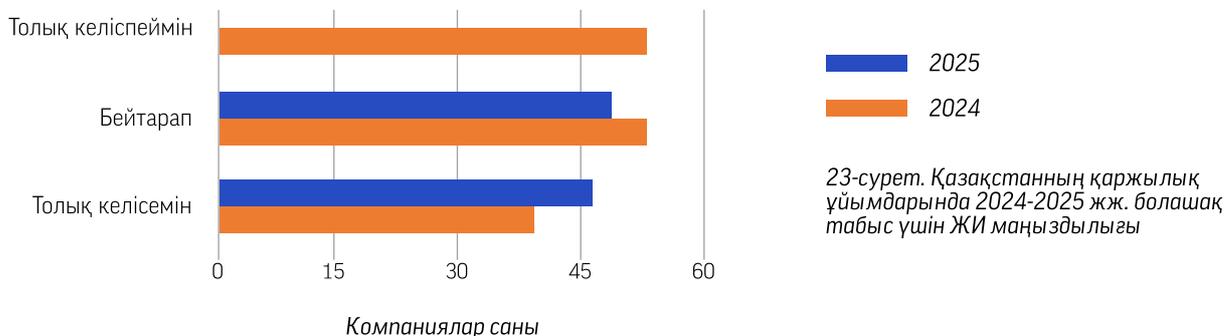
## Ағымдағы ЖИ пайдалану және алдағы жылға арналған жоспарлар

Қазіргі уақытта респонденттердің 39% -ы немесе қаржы нарығына қатысушылардың 37-сі өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады, бұл тек 29 ұйым болған өткен жылға қатысты айтарлықтай өсуді көрсетеді. Біз ұйымдарда генеративті жасанды интеллектті қолдануда да осындай сандарды байқаймыз. Сонымен қатар, NVIDIA сауалнамасына сәйкес, қаржы ұйымдары арасында тек генеративті ЖИ-ді қолданудың әлемдік орташа көрсеткіші 52% құрайды. Бұл қазақстандық қаржы нарығына қатысушылар арасындағы орташа көрсеткіштен жоғары, бұл Қазақстанның қаржы секторында ЖИ енгізудегі артта қалушылықты көрсетеді.

Сонымен қатар, ЖИ қабылдаудағы өзгеріс байқалады. Алдағы жылы жасанды интеллект енгізуді жоспарлап отырған ұйымдардың саны артты, сонымен қатар ұйымдардың жартысына жуығы (48% немесе 46 респондент) жасанды интеллектті болашақ табысының маңызды бөлігі ретінде мойындады (2024 жылдың басында -41% немесе 39 ұйым)

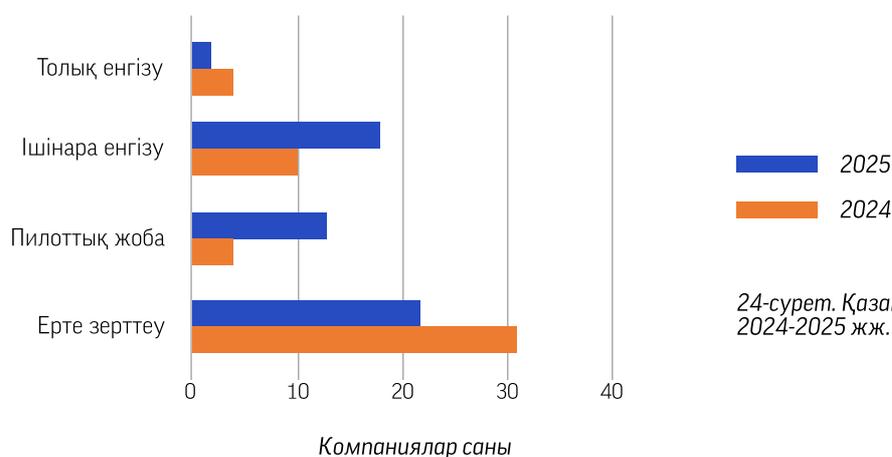


### Ұйымдардың болашақтағы сәттілігі үшін ЖИ маңыздылығы



## ЖИ енгізудің ағымдағы кезеңдері

Сондай-ақ, ЖИ бойынша жобаларды енгізудің сапалы өсуі байқалады. Мәселен, пилоттық жобаларды жүргізетін ұйымдардың саны 2024 жылы 4-тен 2025 жылы 13-ке дейін өсті, ал ішінара енгізу кезеңіне 2024 жылы 10-нан 2025 жылы 18-ге көшті, онда ішкі немесе сыртқы пайдаланушылардың шектеулі шеңбері бар жобалар іске қосылады. Көптеген ұйымдар келесі жылы осы жүйелерді толық енгізу деңгейіне жетеді деп сенуге негіз бар (2024 жылғы зерттеумен салыстырғанда іске асыруды тану әдістемесінің өзгеруіне байланысты толық іске асырылатын ұйымдардың саны азайды).



24-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ енгізу кезеңдері

## ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

Қазақстандық компанияларда ЖИ қолдану салаларына қатысты жауаптарды талдау клиенттермен сыртқы өзара іс-қимылдар жөніндегі жобалардан ішкі жобаларға ауысу туралы түсінік береді. 2025 жылы ЖИ шешімдерін қолдану бойынша үздік 5 бағытқа операциялық қызмет (21%), АЖ бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және қолдау (18%), тәуекел менеджмент және сәйкестік (16%), маркетинг және сату (15%) және тұтынушыларды қолдау (14%) кірді. Салыстыру үшін, 2024 жылы тұтынушыларға қолдау көрсету басымдық бойынша бірінші орынға ие болды, ал маркетинг пен сату операциялық тиімділікпен үшінші орынға ие болды.



25-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

Өсудің экстенсивтіден жоғары сапалы түріне және ЖИ көмегімен бизнесті жақсарту салаларына көшу байқалды. 2025 жылы үздік 5 келесідей болды: қызметкерлердің өнімділігін арттыру (26 респондент), операциялық тиімділікті арттыру (24 респондент), деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығын жақсарту (16 респондент), тұтынушыларға қызмет көрсету деңгейін арттыру (15 респондент), жаңа мүмкіндіктер ашу.бизнесті дамыту (8 респондент). Осылайша, клиенттерге қызмет көрсету деңгейі жақсарту әсері ретінде екінші орыннан төртінші орынға ауысып, басымдыққа ие бола бастады, ал осы бағыт бойынша өсу бір жыл ішінде шамалы болды.

Жаһандық сауалнама бойынша үздік 5 келесідей: операциялық тиімділікті арттыру (респонденттердің 37%), бәсекелестік артықшылықты қамтамасыз ету/нығайту (респонденттердің 32%), клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттыру (респонденттердің 26%), ұқыпты модельдер жасау (респонденттердің 22%), қызметкерлердің өнімділігін жақсарту (респонденттердің 22%). Негізгі айырмашылықтардың ішінде біз Қазақстанның компаниялары AI-нің бәсекелестік артықшылықтарды қалай беретінін көрмейтінін және аздаған адамдар AI-нің әсері ретінде модельдердің дәлдігін арттыруды бөліп көрсете алатынын көреміз. Бұл қазақстандық және шетелдік әріптестер арасындағы жобалардың ішкі тиімділігінің әртүрлі әдістерінің айғағы болуы мүмкін.



26-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары

## Кірістерді арттыру және шығындарды азайту үшін тиімділікті бағалау (return on investment, ROI)

Сонымен бірге, сауалнамаға қатысқан ұйымдардың тек 19-ы ғана ЖИ-ді өз процестеріне енгізудің әсерін бағалай алды және олардың тек 11-і оң. Бұл қазіргі кезде технологияны енгізетін барлық ұйымдардың шамамен 75%-ы үшін жасанды интеллекттің пайдасы айқын емес екенін көрсетуі мүмкін. Мүмкін, бұл нәтиженің себебі бірнеше ұйымдардың ішінара және толық енгізуге көшкендігі, сондықтан олардың шығындарының экономикалық тиімділігін бағалай алмауы мүмкін. Түсінікті тиімділік көрсеткіштерінің болмауы болашақта іске асыруға кедергі болуы мүмкін. Салыстыру үшін, респонденттер арасындағы NVIDIA жаһандық сауалнамасына сәйкес, олардың кірістеріне және шығындарды оңтайландыруға оң әсер тиісінше 68% және 64% құрайды.



27-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. кірістерді арттыру (сол жақта) және шығындарды қысқарту (оң жақта) үшін тиімділікті бағалау (return on investment, ROI)

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

2025 жылы жұмыс түрлерінің ішінде деректерді өңдеу (22 респондент), үлкен тілдік модельдер (20 респондент), басқа генеративті жасанды интеллект (17 респондент), диалог немесе ауызекі ЖИ (11 респондент), ЖИ агенттері (11 респондент) болды. Бұл 2024 жылмен салыстырғанда айтарлықтай өзгерістер, мұнда деректерді талдау, соның ішінде Машиналық оқыту және компьютерлік көру ЖИ-ді пайдаланудың негізгі бағыттары болды және генеративті модельдерді қолдану айтарлықтай артта қалды.

Жаһандық нәтижелермен салыстырсақ, онда үздік 5: деректерді талдаушы (респонденттердің 57%), басқа генеративті ЖИ модельдері (респонденттердің 52%), болжамды аналитика (респонденттердің 47%), үлкен тілдік модельдер (респонденттердің 39%), диалогтық немесе ауызекі ЖИ (32%), онда мынаны байқауға болады генеративті модельдер белсенді қолданылғанымен, деректерді талдау және болжамды аналитика әлі де шешуші рөл атқарады.



28-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. пайдаланылатын ЖИ түрлері

## Генеративті ЖИ қолдану арқылы жұмыс түрлері

Генеративті ЖИ-ді қолдануда ішкі жобаларға бет бұру да көрінеді. Бірінші орынға ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру шықты (20 респондент), екінші орынға – бағдарламалық кодты әзірлеуге/жөндеуге көмек (18 респондент) және тек үшінші орында клиенттермен өзара іс-қимыл (16 респондент). Бесеуінде құжаттарды өңдеу (15 компания) және маркетингтік материалдарды құру (13 респондент) бар. 2024 жылмен салыстырғанда біз генеративті ЖИ қолдану арқылы клиенттердің өзара әрекеттесу жобаларының айтарлықтай төмендегенін көріп отырмыз (25 респондентпен бұл сала бұрын бірінші орында болған).

Жаһандық сауалнамаға сәйкес, 2024 жылы генеративті ЖИ-ді енгізу мен тестілеудің екі есе өсуі байқалды, мұнда үздік 5 сала: клиенттің тәжірибесін жақсарту (респонденттердің 60%), есептер мен зерттеулерді құру (респонденттердің 53%), құжаттарды өңдеу (респонденттердің 53%), синтетикалық деректерді генерациялау (респонденттердің 46%), көмек бағдарламалық кодты әзірлеуге/жөндеуге (респонденттердің 44%). Осылайша, қазақстандық компаниялар басымдықтарының жаһандық үрдістерден айырмашылығы жергілікті қажеттіліктер мен нарық құрылымының ерекшелігін де, сондай-ақ ЖИ-технологияларды белсенді енгізу үшін қазіргі кедергілерді де көрсетеді.



29-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері

## Генеративті ЖИ пайдаланудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Генеративті ЖИ-дің тиімділігін бағалау кезінде жағдай ұқсас болып қалады, үздік 4 ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру (барлық респонденттердің 12%), клиенттермен өзара әрекеттесу (9%), бағдарламалық кодты әзірлеуге/жөндеуге көмектесу және құжаттарды өңдеу (әрқайсысы 8%).

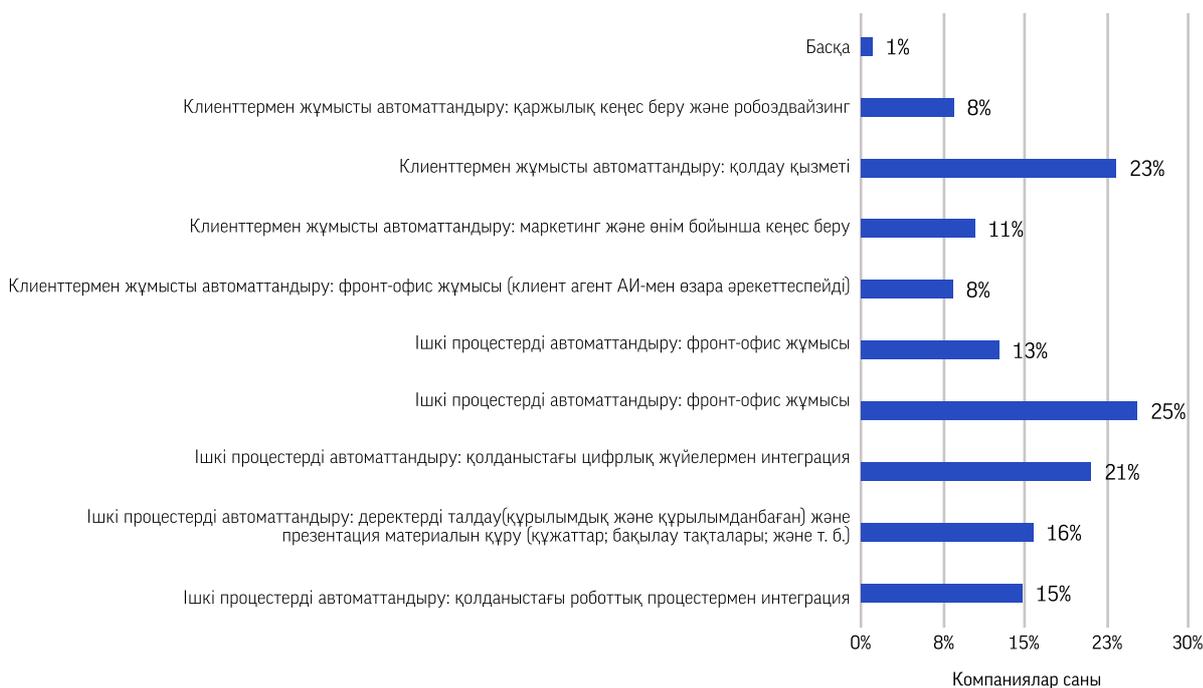
Жаһандық деңгейде үздік 4 келесідей: активтер мен портфельді басқаруды оңтайландыру (25%), клиенттермен өзара әрекеттесу (21%), құжаттарды өңдеу және есептер мен есептер шығару (әрқайсысы 11%). Активтер мен портфельді басқаруды оңтайландырудың жоқтығы жаһандық компаниялармен салыстырғанда қазақстандық қаржы компаниялары үшін осы операцияның анағұрлым төмен сыни болуымен түсіндірілуі мүмкін.



30-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

## ЖИ агенттерін қолдану және зерттеу салалары

Қазақстанда агенттердің ЖИ қолдану және зерттеу үшін үздік 5 сала бэк-кеңсе жұмысы (респонденттердің 25%), қолдау қызметінің жұмысы (респонденттердің 23%), ішкі жүйелермен интеграция есебінен ішкі процестерді автоматтандыру (респонденттердің 21%), деректерді талдау (респонденттердің 16%) және роботтандырылған жүйелермен интеграция есебінен ішкі автоматтандыру болды (респонденттердің 14%). Осы бағыттарды таңдауда ішкі жобаларға басымдық беріледі.

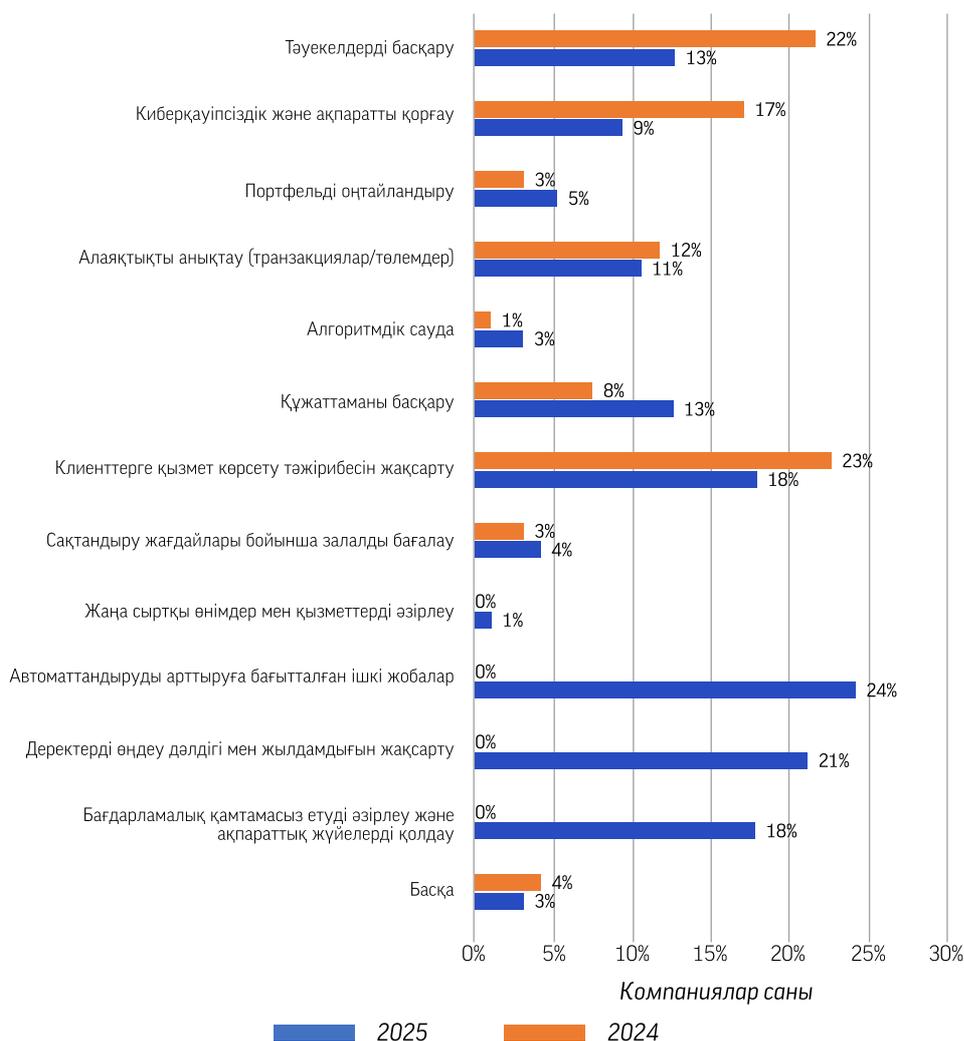


31-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер

## ЖИ-ге инвестиция салу бағыттары

2025 жылы Қазақстан ұйымдарының инвестициялық басымдықтары туралы деректерді талдау көрсеткендей, клиенттік тәжірибені жақсарту тек төртінші орында (респонденттердің 17%). Жетекші орындарды ішкі тиімділікті арттыруға (24%), деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығын жақсартуға (21%) және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуге (18%) бағытталған жобалар алады.

Сонымен қатар, жаһандық деңгейде тұтынушыларға қызмет көрсету тәжірибесін жақсарту бірінші орында (респонденттердің 38%), екінші орында киберқауіпсіздік (респонденттердің 36%), құжаттарды өңдеу (респонденттердің 33%) және алгоритмдік сауда (респонденттердің 31%) үшінші және төртінші орындарда тұр.

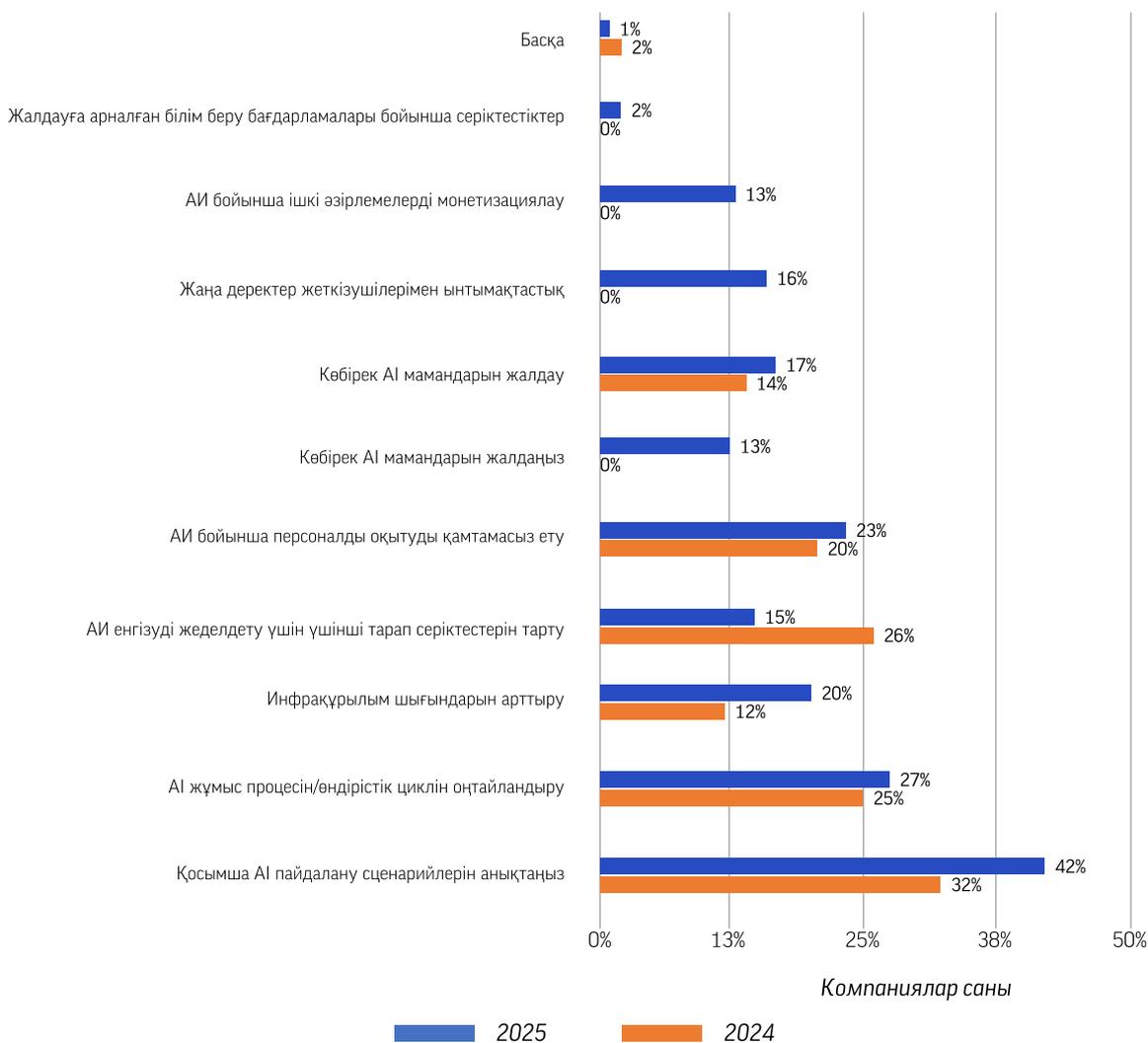


32-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу

## ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

Ұйымдардың ЖИ жобаларына қалай инвестиция салуды жоспарлап отырғанын зерттегенде, компаниялардың сыртқы серіктестерге тәуелділігінің төмендеу тенденциясы байқалады (респонденттердің 26%-дан 15%-ға дейін немесе жауаптың танымалдығы бойынша екінші орыннан бесінші орынға дейін). Сондай-ақ, инфрақұрылымға инвестиция салуға дайын компаниялардың өсуіне қарамастан (респонденттердің 12%-дан 20%-ға дейін), бұл әдіс ең танымал емес. Бірінші үштікте қосымша қолдану сценарийлерін анықтау (респонденттердің 42%), жұмыс процесін оңтайландыру, жасанды интеллекттің өндірістік циклі (респонденттердің 27%) және персоналды оқыту (респонденттердің 23%) қалады. Ұйымдар алдындағы басты міндет әлі де ЖИ қолдану үшін құндылық пен сценарийлерді іздеу болып табылады, ал іске асырудың өзі әлі де фонда деп қорытынды жасауға болады.

Сонымен бірге, жаһандық деңгейде компаниялар, керісінше, іске асыру тәсілдеріне инвестицияларды ұлғайтуға көшуде. Үздік 5 бағыт: инфрақұрылымға шығындарды арттыру (респонденттердің 34%), бөгде әріптестерді тарту (32%), енгізу үшін қосымша сценарийлерді анықтау (32%), ЖИ бойынша көбірек мамандарды жалдау (27%), жұмыс процесін, ЖИ өндірістік циклін оңтайландыру (26%).



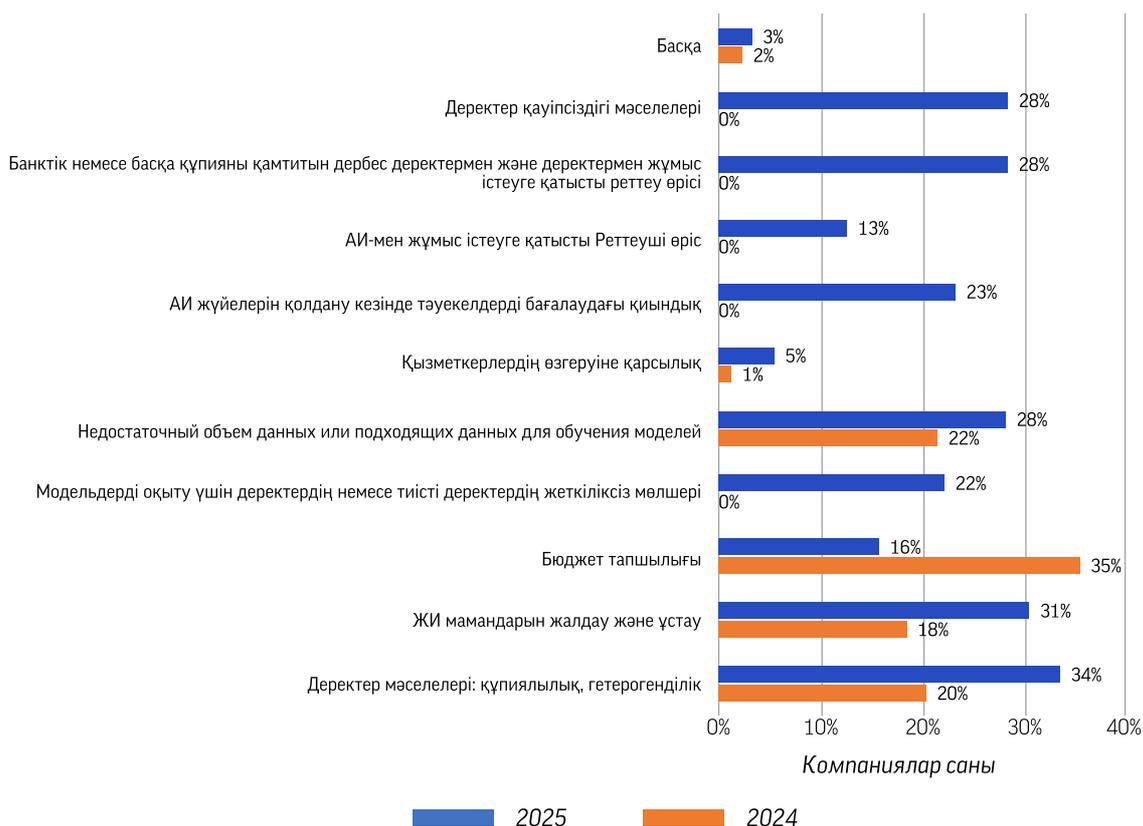
33-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

2025 жылғы маңызды өзгеріс 5 ірі проблемадан бюджет тапшылығын басты кедергі ретінде алып тастау болды. ЖИ шығындары жоғары деп бағаланса да (респонденттердің 22%), ұйымдар ресурстарды бөлуге және ЖИ-ге инвестиция салуға дайын, бірақ басқа мәселелерге тап болады.

Осылайша олар деректерді негізгі кедергі ретінде бөледі: деректердің құпиялылығы мен гетерогенділігі (34%) және қауіпсіздік (28%) мәселелері туралы көбірек айтады. Ұйымдарда модельдерді құру үшін әлі де дерек жеткіліксіз, сондықтан бұл мәселе басты 3 проблема болып қалады (28%). Сонымен қатар, 2024 жылдың басында болжанғандай, қызметкерлерді жалдау және ұстау 2025 жылы ұйымдар үшін маңызды мәселеге айналды (31%). Бесінші орында деректермен жұмыс істеу бойынша реттеуші проблемалар тұр (28%). Өткен жылы бұл жауап сауалнамада болған жоқ, бірақ ұйымдардың 20%-ы мұны ашық жауаптар мен кейінгі сұхбаттарда көрсетті.

Негізгі жаһандық тренд қаржы ұйымдарда кедергілердің азаюы болды (жекелеген проблемалар шеңберінде 40-50%-ға төмендеуді көруге болады). Сонымен қатар, қазақстандық компанияларда, керісінше, кедергілер туралы хабардар болу күшейе түсуде. Бұл қаржы нарығында ЖИ енгізудің жетілуінің белгісі болуы мүмкін. 2024 жылы ұйымдар жасанды интеллектті енгізуде барлық проблемаларды тудырмады, ал биыл олар оларды тікелей енгізу арқылы бағалай алды.



34-сурет. Қазақстанның қаржылық ұйымдарында 2024-2025 жж. ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

Сауалнаманың қосымша сұрақтарының арасында мемлекеттік және реттеушілік қолдаудың күтулеріне арналған ашық сұрақтар болды. Келесі шаралар жиі айтылды:

- Датасеттерге, оның ішінде иесіздендірілгендерге қол жеткізуді қамтамасыз ету **26%**
- ЖИ-ді жауапкершілікпен пайдалану бойынша нақты стандарттар мен ұсыныстар **18%**
- ЖИ-ді тестілеуге арналған реттеуші құмсалғыштар **16%**
- Кадрларды даярлау жөніндегі бағдарламалар **12%**
- Киберқауіпсіздік пен құпиялылық бойынша бірыңғай стандарттар **10%**
- R&D мақсатты гранттары және инвестициялық қорлар **6%**

Бұл нарық қатысушылары жасанды интеллекті енгізу үшін өздерінің алдында көретін кедергілермен байланысты, сондықтан олар реттеушілерден оны жеңуге көмектесетін қолдау іздейді.

**В****Қазақстанның төлем ұйымдары**

Зерттеудің бұл бөлімі Қазақстанның төлем ұйымдарына арналған.

Сауалнамаға Қазақстанның 30 ірі төлем ұйымдарының 24-і қатысты. 2024 жылы төлем ұйымдарының қатысуы минималды болды, сондықтан өзгерістер динамикасын талдау мүмкін болмайды. Салыстырмалы талдау шеңберінде Қазақстан бойынша жалпы нәтижелер пайдаланылатын болады.

## **ЖИ-ді пайдалану, маңыздын бағалау және алдағы жылға жоспарлар**

Қазіргі уақытта респонденттердің 17%-ы (төлем ұйымдарының 5 қатысушысы) өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады, бұл барлық респонденттер бойынша орташа көрсеткіштен 39%-ға төмен.

Алдағы жылы респонденттердің 20%-ы (6 қатысушы) жасанды интеллект енгізуді жоспарлап отыр, бұл барлық респонденттердің жартысына жуығы.

ЖИ бизнестің болашағы үшін респонденттердің 27% (30-дан 8-і) маңызды деп таниды, бұл барлық респонденттермен салыстырғанда - 48%.

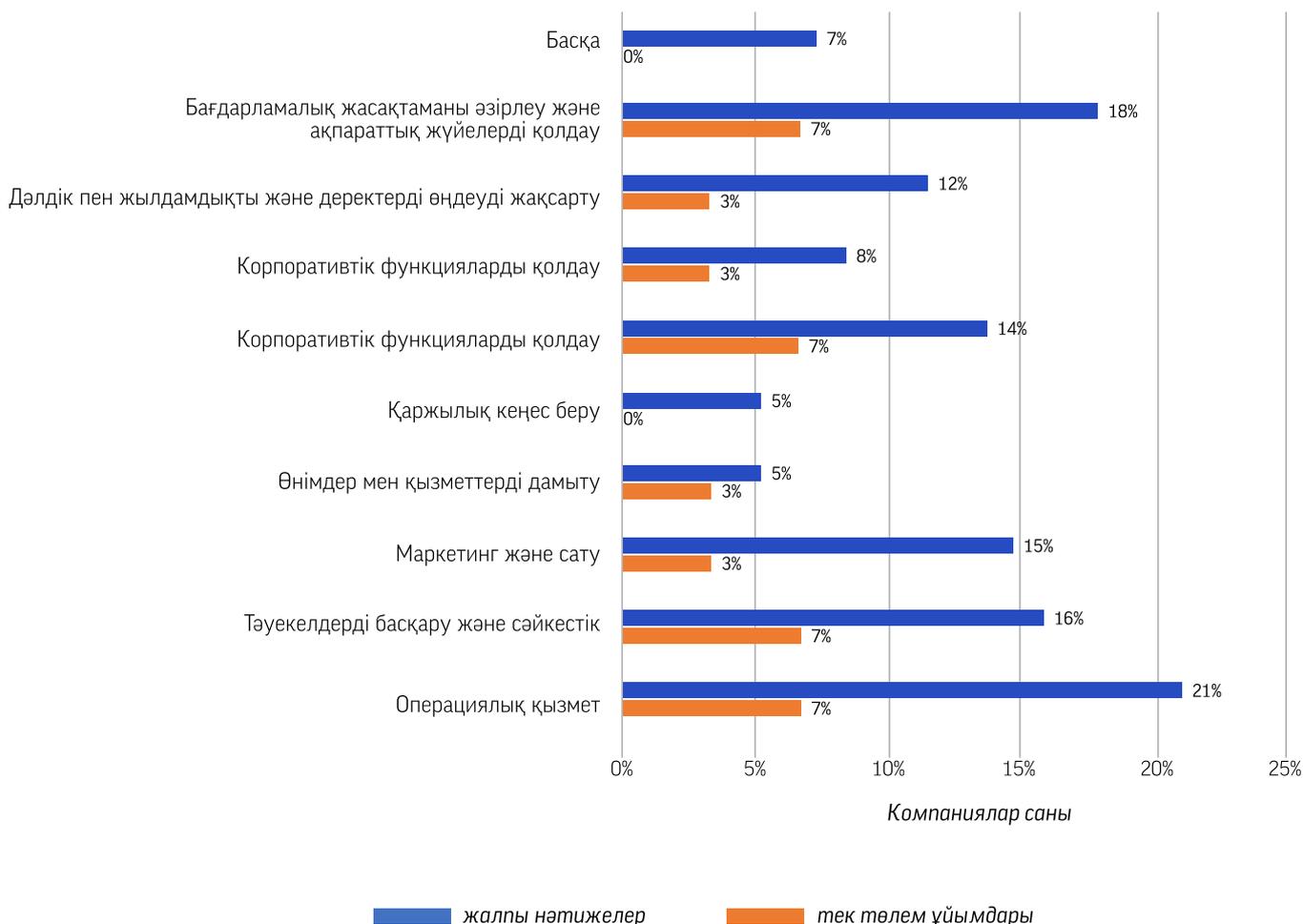
Бұл жасанды интеллекттің шектеулі пайдасын және оны респонденттер үшін тиімді енгізу сценарийлерінің аздығын, сондай-ақ технологияны кеңінен қолдануға деген қызығушылықтың төмендігін көрсетуі мүмкін.

## **ЖИ енгізудің кезеңдері мен экономикалық әсері**

5 төлем ұйымының, 2 ұйымның ішінен AI ішінара енгізілгені және пилоттық жобалар жүргізілгені туралы мәлімдеді. Экономикалық әсерді тек 7% (2 респондент) бағалай алды, бірақ олар оны 0% деңгейінде атап өтті.

## **ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары**

Төлем ұйымдарының аз үлесі ЖИ пайдаланатынына қарамастан, негізгі қолдану салалары барлық басқа ұйымдармен бірдей болып қалады: операциялық қызмет, тәуекел менеджмент және комплаенс, клиенттерді қолдау және БЖ әзірлеу (7%, 2 респондент).



35-сурет. ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары (жалпы Қазақстан бойынша және төлем ұйымдарының арасында)

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

Төлем респонденттерінің пікірінше, ЖИ енгізудің ең үлкен әсері операциялық тиімділіктің жоғарылауында байқалады (13%, 4 респондент). Бұдан кейін қызметкерлердің өнімділігінің өсуі (10%, 3 респондент) және деректерді өңдеудің дәлдігі мен жылдамдығының жақсаруы (7%, 2 респондент), бұл қазақстандық компаниялар арасындағы жалпы трендке сәйкес келеді. Бәсекелестік артықшылықты нығайту және клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттыру туралы аз айтылады (3%, 1 респондент).

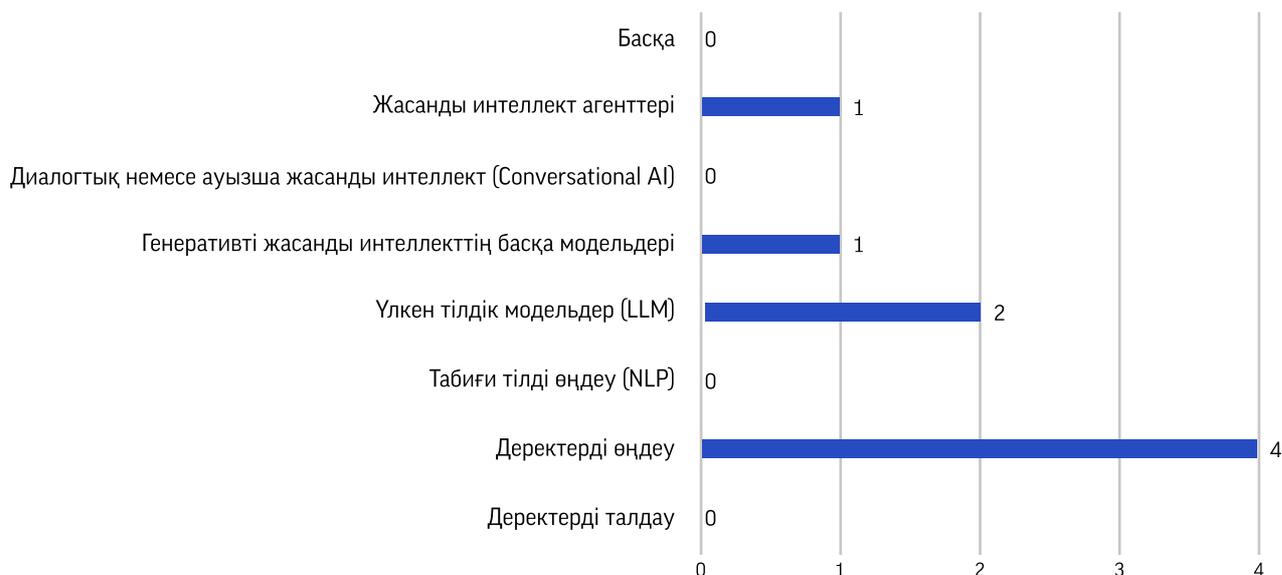


36-сурет. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары төлем ұйымдарының арасында

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

Төлем ұйымдарының ішінде ЖИ негізінен деректерді өңдеу үшін қолданылады - 13% (4 респондент). Үлкен тілдік модельдер (LLM) сирек қолданылады - 7% (2 респондент). Генеративті ЖИ-дің басқа модельдері мен ЖИ-мен агенттер тең дәрежеде қолданылады - 3% (1 респондент).

Осылайша, ЖИ енгізудің негізгі бағыты деректермен жұмыс істеуге бағытталған, ал генеративті технологиялар мен LLM әзірге нүктелік қолдану сатысында тұр.



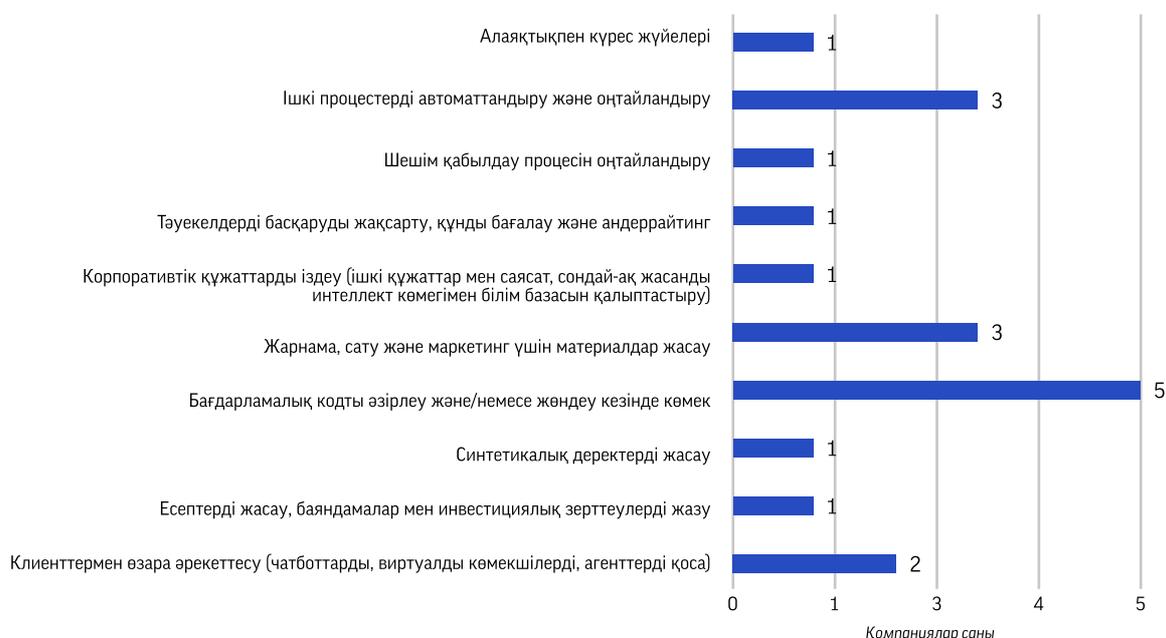
37-сурет. Пайдаланылатын ЖИ түрлері төлем ұйымдарының арасында

## Генеративті ЖИ пайдаланылатын жұмыс түрлері

Төлем ұйымдары арасында генеративті ЖИ қолданудың негізгі бағыттары бағдарламалық кодты әзірлеумен және жөндеумен – 17% (5 респондент), сондай-ақ ішкі процестерді автоматтандырумен және оңтайландырумен және маркетингтік материалдарды құрумен - 10% (3 респонденттен) байланысты.

Технология тұтынушылармен өзара әрекеттесу, есептер, синтетикалық деректер жасау, корпоративтік құжаттарды іздеу, тәуекелдерді бағалау және шешім қабылдау процестерін оңтайландыру үшін жиі пайдаланылады – әрқайсысы 3% (1 респондент).

Осылайша, респонденттердің негізгі бағыты қолданбалы және техникалық міндеттерге бағытталған, мұнда ЖИ тиімділікті арттыру және ішкі процестерді жеделдету құралы ретінде әрекет етеді.



38-сурет. Генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері төлем ұйымдарының арасында

## Генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Респонденттер генеративті ЖИ-ден ең үлкен кірісті бағдарламалық кодты әзірлеу және күйін келтіру саласында атап өтеді (13%, 4 респондент). Екінші орында-ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру (10%, 3 респондент). Клиенттердің тәжірибесін жақсарту немесе маркетингтік материалдарды құру сияқты сыртқы бағыттар қаржы нарығының басқа қатысушыларымен салыстырғанда айтарлықтай төмен бағаланады.

## ЖИ агенттерін қолдану және қолдануды зерттеу салалары

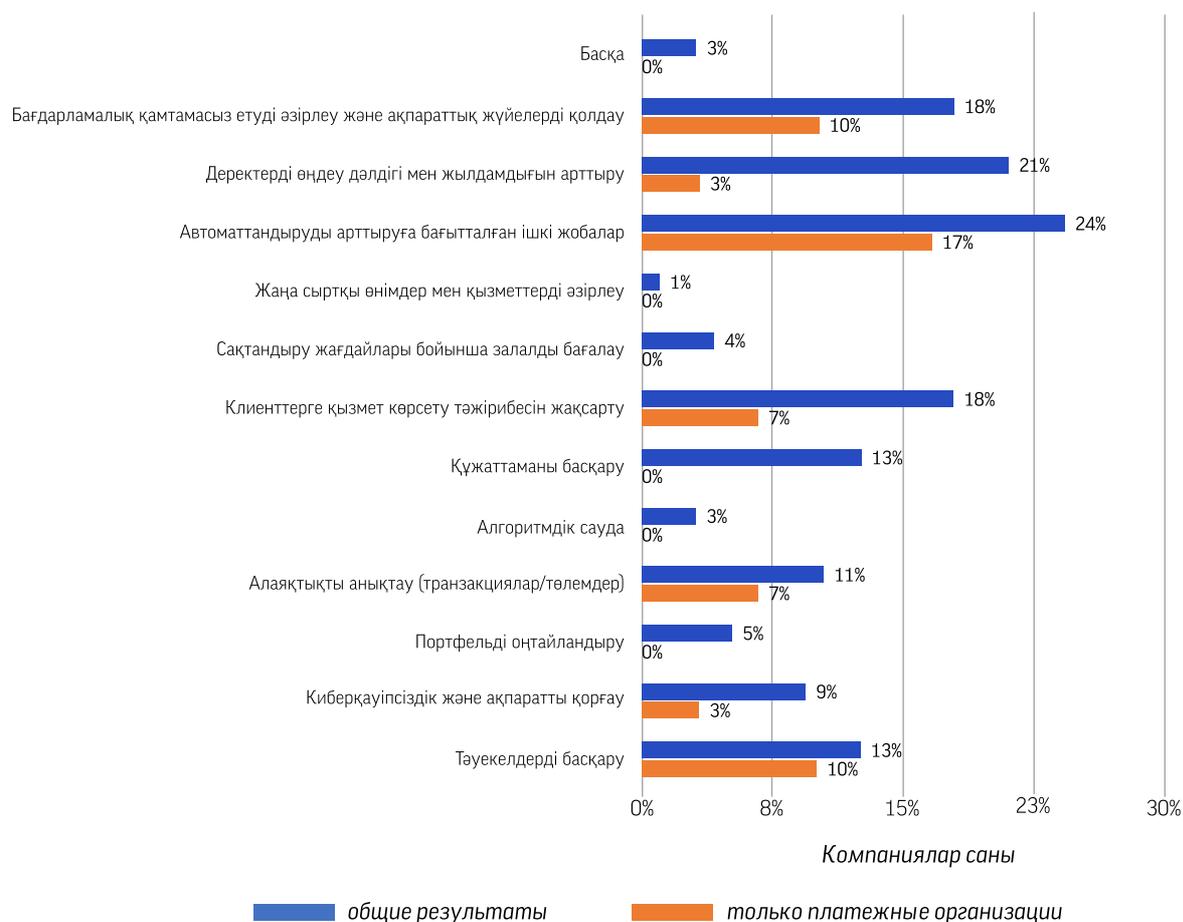
Респонденттердің негізгі күтулері процестерді автоматтандырумен, деректерді талдаумен, презентациялық материалдарды құрумен, қолдау қызметі мен бэк-кеңсенің жұмысымен байланысты (10%, 3 респондент). Цифрлық жүйелермен, фронт-кеңсемен және маркетингпен интеграция туралы аз айтылады (3% - дан, 1 респонденттен).



39-сурет. ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер төлем ұйымдарының арасында

## ЖИ агенттерін қолдану және қолдануды зерттеу салалары

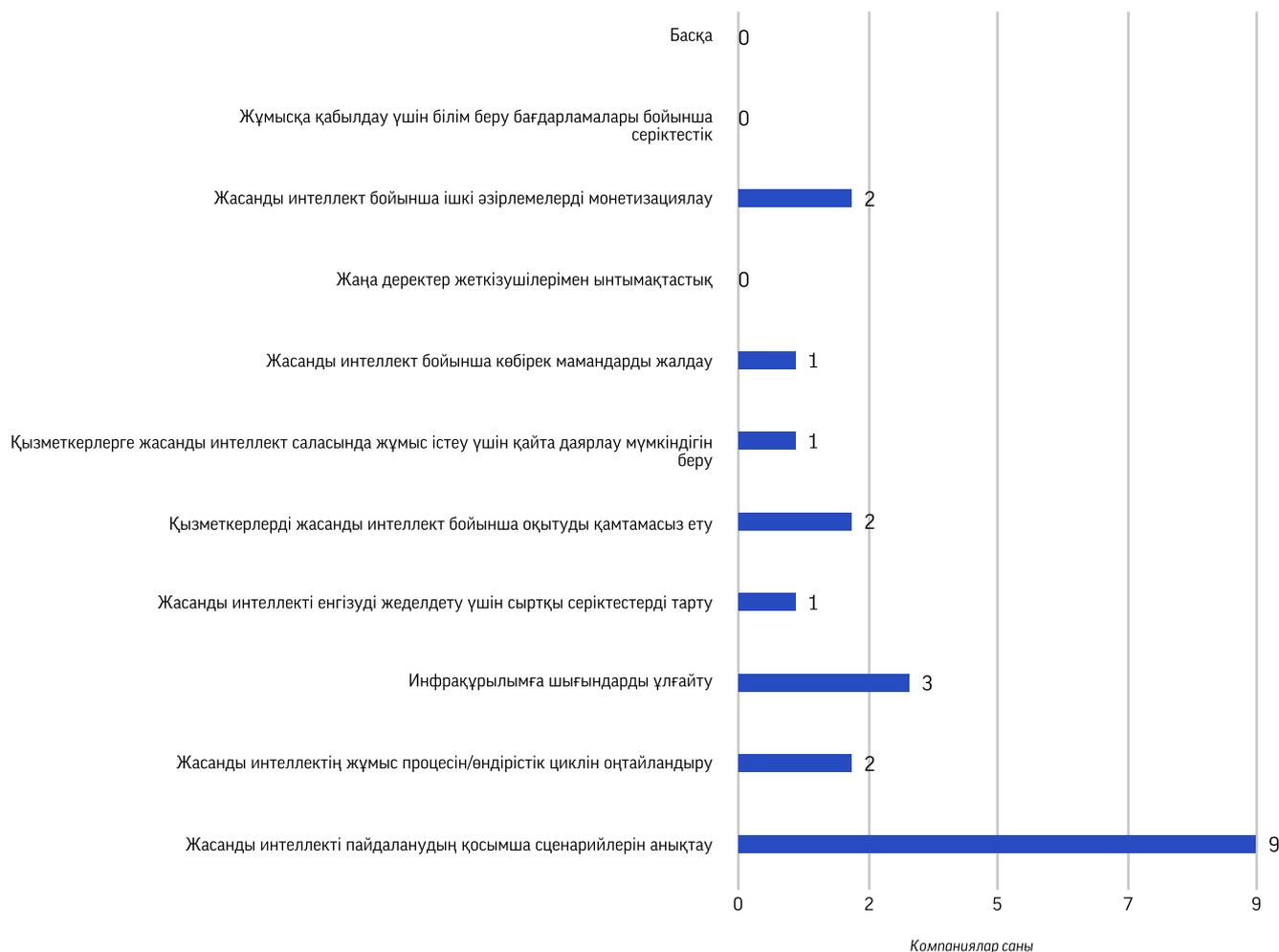
Төлем ұйымдары ішкі тиімділікті арттыруға шоғырлана отырып, Қазақстанның қаржы секторының жалпы трендін біржақты ұстанады. Автоматтандыруды арттыруға (17%, 3 респондент), сондай-ақ деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығын жақсартуға және тәуекелдерді басқаруға (10%, 2 респондент) бағытталған ішкі жобалар басым бағыттар болып табылады. Алаяқтықты анықтау және клиенттің тәжірибесін жақсарту (7%, 1 респондент бойынша) сияқты сырттан бағытталған бағыттарға назар аударылады. Бұл респонденттердің Қазақстан бойынша жалпы үрдістерге ұқсас ішкі процестерге назар аударуын растайды, мұнда да ішкі тиімділікке инвестициялар көш бастап тұр (24%, 14 респондент).



40-сурет. ЖИ-ге инвестиция салу (жалпы Қазақстан бойынша және төлем ұйымдарының арасында)

## ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

Төлем ұйымдары негізінен ЖИ (30%, 9 респондент) үшін қосымша сценарийлерді іздеуге инвестиция салуды жоспарлап отыр, бұл Қазақстанның қаржы секторы арасындағы жалпы серпінді көрсетеді. Сонымен қатар, респонденттердің көпшілігі инвестицияның мағынасын басқа жолдармен көрмейді, тек жасанды интеллектті қолданатындар (10%, 3 респондент) инфрақұрылым шығындарын көбейтуді жоспарлап отыр. Бұл төлем ұйымдары әзірге ауқымды инвестициялар үшін ЖИ енгізудің пайдасын төмен бағалайтынын, бірақ қолданудың жаңа бағыттарын іздеуге дайын екенін көрсетеді.

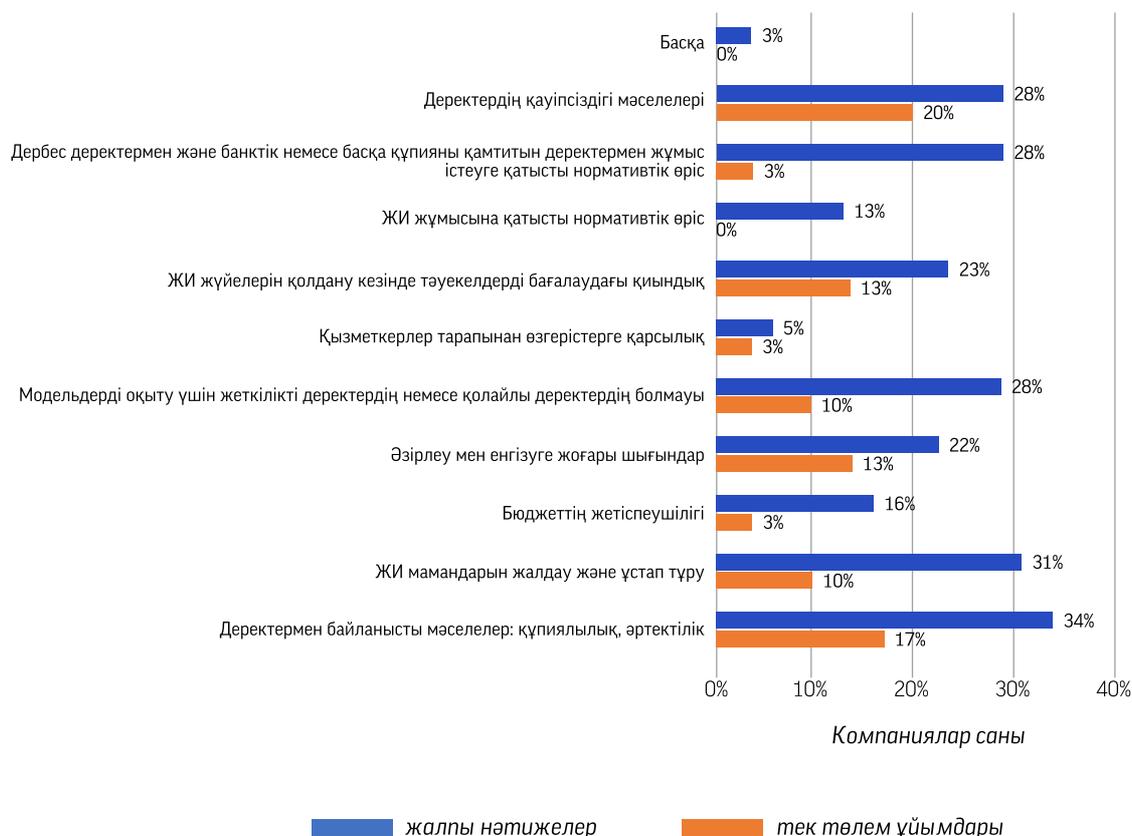


41-сурет. ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері төлем ұйымдарының арасында

## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

Жоғарыдағы жауаптарға қарамастан, бюджет тапшылығы төлем ұйымдары үшін басты мәселе емес. Деректердің қауіпсіздігіне (19%, 6 респондент), деректердің құпиялылығына және гетерогенділігіне (17%, 5 респондент), сондай-ақ олардың жеткіліксіз көлеміне (10%, 3 респондент) қатысты мәселелер жиі байқалады. Бұл нәтижелер Қазақстан бойынша жалпы трендке сәйкес келеді, онда деректердің қауіпсіздігі мен сапасына қатысты қиындықтар да басым.

5 ірі проблемаға тәуекелдерді бағалаудағы күрделілік және респонденттердің жалпы пулы үшін онша маңызды емес шешімдерді әзірлеудің жоғары құны (13%, 4 респонденттен) кіреді. Жалпы алғанда, төлем ұйымдарының алаңдаушылығы ЖИ жобаларының тиімділігін бағалаудағы қиындықтарды көрсетеді, бұл олардың ауқымын және одан әрі дамуын тежейді.



42-сурет. ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер (жалпы Қазақстан бойынша және төлем ұйымдарының арасында)

## Төлем ұйымдары бойынша түйіндеме

Төлем ұйымдары басқа респонденттермен салыстырғанда ЖИ жетілуінің төмен деңгейін көрсетеді: компаниялардың 17%-ы ЖИ пайдаланады, 20%-ы жоспарлайды, 27%-ы стратегиялық маңыздылығын мойындайды (нарықтағы орташа деңгейден айтарлықтай төмен). ЖИ қолданудың негізгі векторы ішкі тиімділік: деректерді өңдеу, операциялық қызмет, тәуекелдерді басқару және тұтынушыларды қолдау/бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу нүктелік түрде қолданылады. Ең үлкен әсер қызметкерлердің операциялық тиімділігі мен өнімділігінде байқалады. GenAI ең алдымен кодты әзірлеу және күйін келтіру үшін, сондай-ақ ішкі автоматтандыру және маркетингтік материалдар үшін қолданылады. ROI кодты әзірлеу тапсырмаларында да жоғары. ЖИ агенттерін зерттеуде назар бэк-кеңсеге, қолдауға және деректерді талдауға бағытталған. Инвестициялық басымдық ЖИ қолдану сценарийлерін іздеуге бағытталған (инфрақұрылымды қазірдің өзінде енгізіп жатқандар ғана арттыруда). Деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығы/біртектілігі, олардың жеткіліксіз көлемі, тәуекелдерді бағалаудың күрделілігі және шешімдердің жоғары құны негізгі кедергілер болып табылады.

## С

## Қазақстанның екінші деңгейдегі банктері

Зерттеудің бұл бөлімі Қазақстан банктеріне арналған.

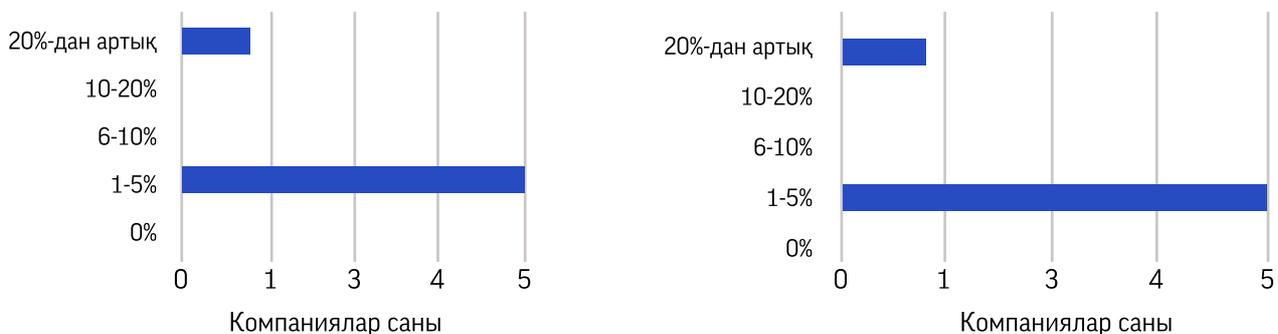
Сауалнамаға Қазақстанның 21 Банкінің 15-і қатысты (сауалнама жүргізу кезіндегі саны). Салыстырмалы талдау шеңберінде Қазақстан бойынша жалпы нәтижелер де, 2024 жылғы нәтижелер де пайдаланылатын болады.

## ЖИ-ді пайдалану, маңыздын бағалау және алдағы жылға жоспарлар

Қазіргі уақытта 11 банк, зерттеуге респонденттердің 73%-ы немесе Қазақстан Республикасының барлық банктерінің 52% -ы өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады, бұл жалпы респонденттердің 39%-ы орташа көрсеткіштен жоғары. Өткен жылдағыдай банктер ЖИ енгізу бойынша қаржы нарығынан озып келеді. 13 компания немесе барлық банктердің 61%-ы алдағы жылы ЖИ енгізуді жоспарлап отыр (2024 жылы 10 ұйымнан өсім), ал ЖИ 10 ұйымның болашақ бизнесі үшін маңызды деп таниды (өткен жылмен бірдей).

## ЖИ енгізудің ағымдағы кезеңдері

Банк секторының өкілдері әі негізіндегі өнімдер мен жүйелерді толық енгізуге қол жеткізген жалғыз адамдар (2 респондент). 2025 жылы осы типтегі ұйымдар арасында айтарлықтай өсім байқалды: ЖИ ішінара енгізілгенін мәлімдеген компаниялар саны 4-тен 7-ге дейін өсті, ал 2 компания пилоттық жобалардың іске қосылғаны туралы хабарлады. Банк секторы сонымен қатар ЖИ енгізудің әсерін бағалай алатын ұйымдардың пропорционалды саны бойынша көш бастап тұр (15 респонденттің 6-сы). Олардың барлығы оң нәтижелерді атап өтеді, бір компания инвестицияларға (return on investment, ROI) 20% - дан жоғары қайтарымға қол жеткізді, бұл NVIDIA жаһандық сауалнамасына қатысушылардың көрсеткіштерімен салыстырылады.

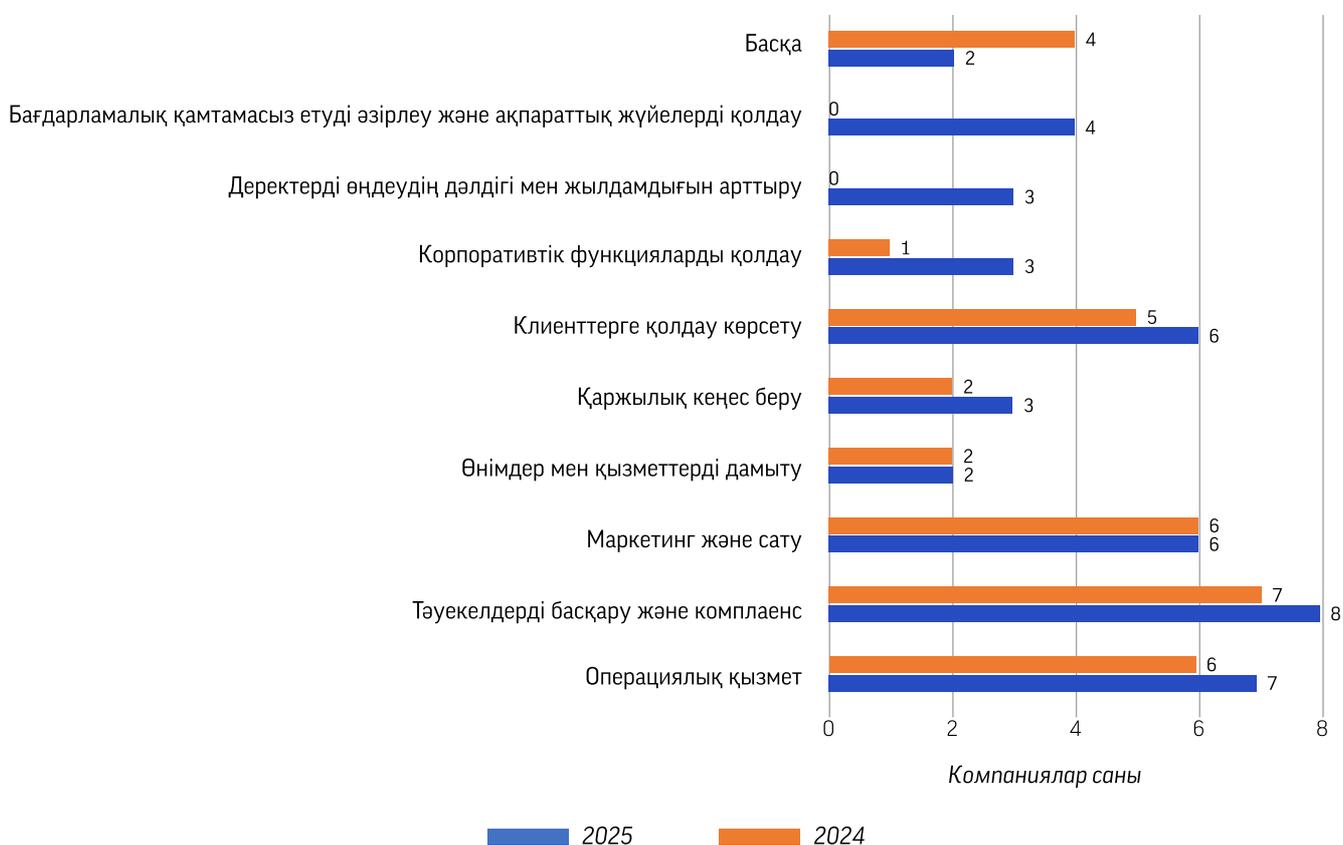


43-сурет. Банктер арасында кірістерді арттыру (сол жақта) және шығындарды қысқарту (оң жақта) үшін тиімділікті бағалау (return on investment, ROI)

## ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

Банктік респонденттер ЖИ қолдану салаларында тұрақтылықты көрсетеді. Үздік 5 бағытқа тәуекел-менеджмент және комплаенс (53%, 8 респондент), операциялық қызмет (47%, 7 респондент), клиенттерді қолдау және сатумен маркетинг (40%, 6 респондент бойынша) кіреді. Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу бестігін жабады – бұл нұсқа алғаш рет 2025 жылы пайда болды. Жалпы алғанда, банктердің басымдықтары жалпы трендке жақын: топ-5 құрамы сәйкес келеді, алайда тәуекелдерді басқару банктер үшін айтарлықтай маңызға ие, ал бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу клиенттермен өзара әрекеттесуден төмен.

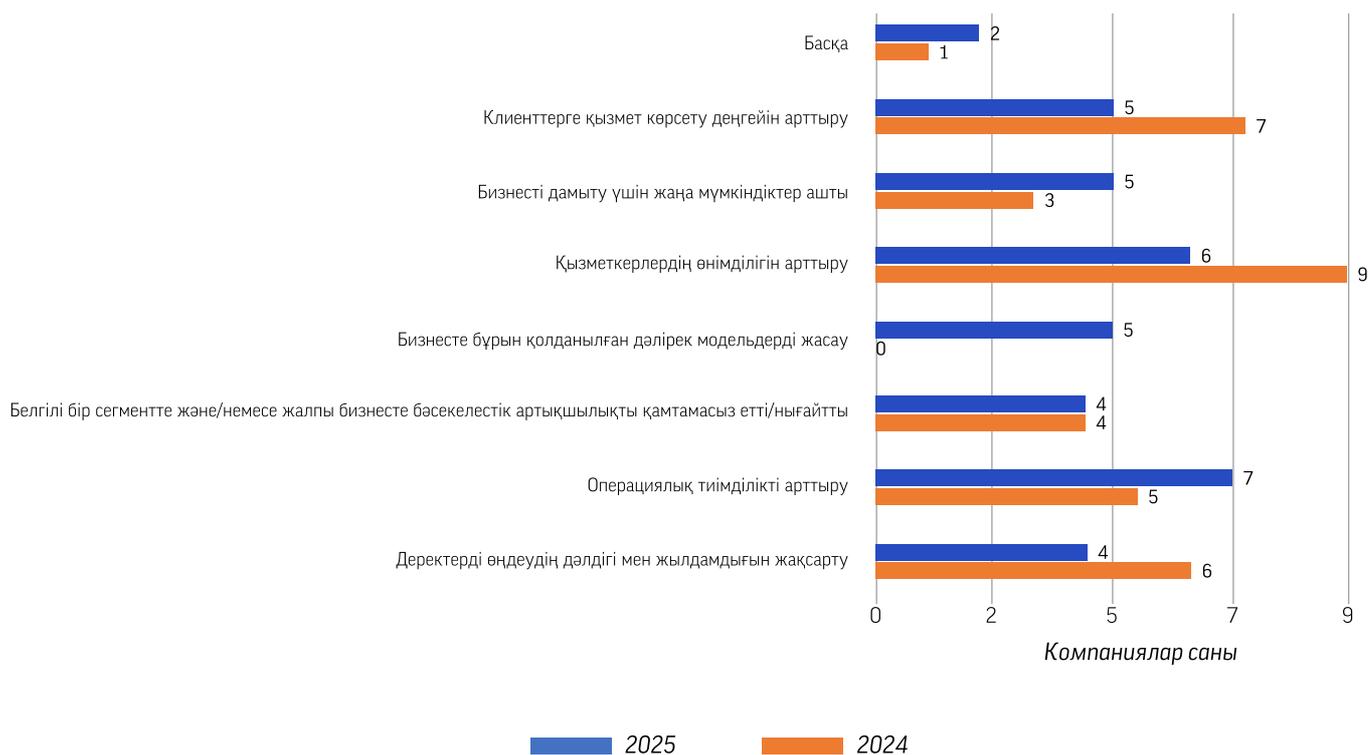
Жалпы алғанда, ЖИ қолдану көптеген бағыттар бойынша кеңейді, бірақ негізгі салалар өзгеріссіз қалды, тек өз позицияларын нығайтты.



44-сурет. Банктер арасында 2024-2025 жж. ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

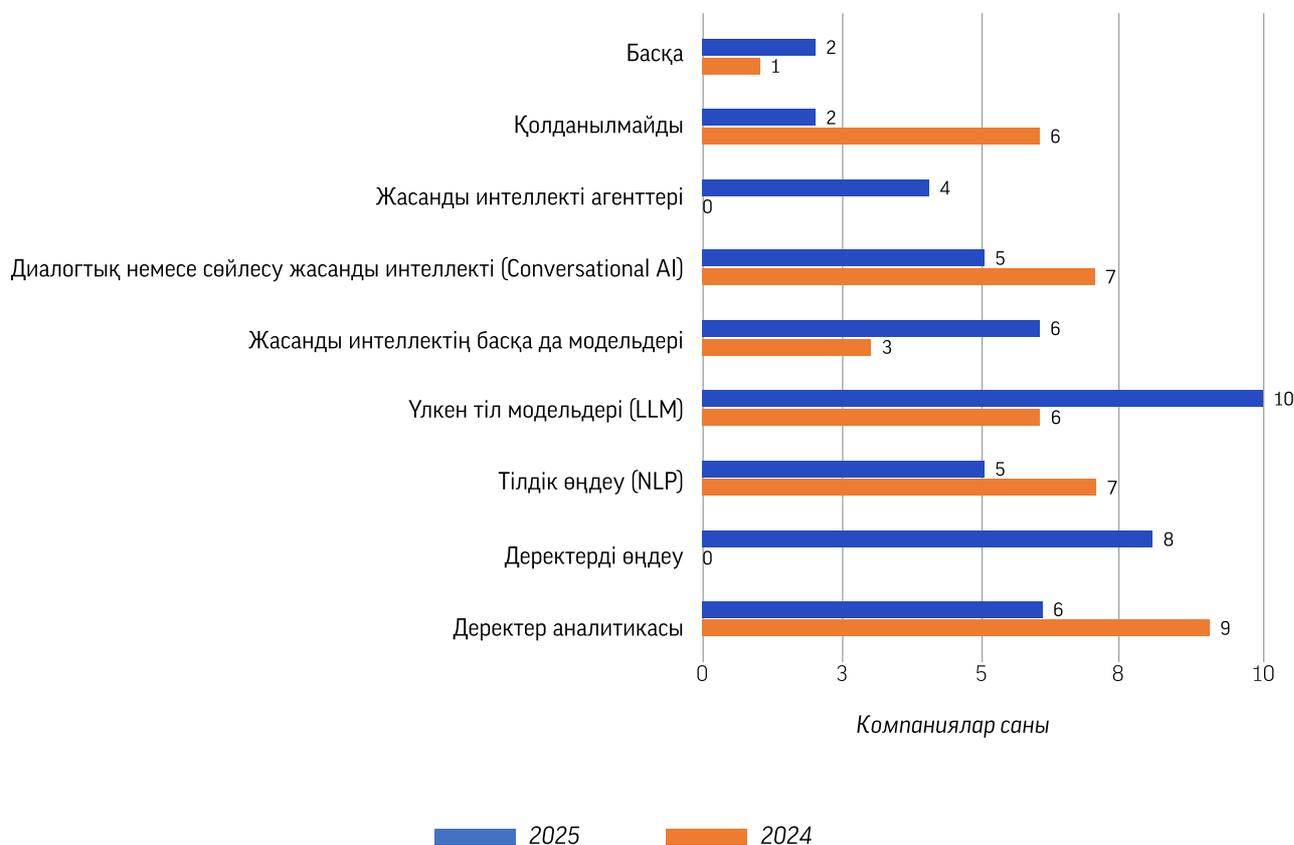
Банктер үшін ЖИ пайдаланудан жақсарудың 5 үздік саласына операциялық тиімділікті арттыру (47%, 7 респондент) және қызметкерлердің өнімділігін арттыру (40%, 6 респондент) кіреді. Сондай-ақ, респонденттер бизнесті дамыту үшін жаңа мүмкіндіктер ашуды, клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттыруды және дәлірек модельдер құруды атап өтті (33%, 5 респонденттен). Банктер әсерлерді күтуде консервативті бола бастағаны байқалады: көптеген нұсқалар бойынша респонденттердің саны 2024 жылмен салыстырғанда төмендеді. Бұл алдыңғы нәтижелермен бірге банктердің ЖИ жобаларының бизнес тиімділігін тереңірек түсініп, дәлірек өлшей бастағанын көрсетуі мүмкін. Қазақстанның қаржы секторының жалпы трендімен салыстырғанда банктер ЖИ қолдана отырып, өздерінің бағалау модельдері ретінде жақсартуларды жиі тіркейтіндігімен ерекшеленеді.



45-сурет. Банктер арасында 2024-2025 жж. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

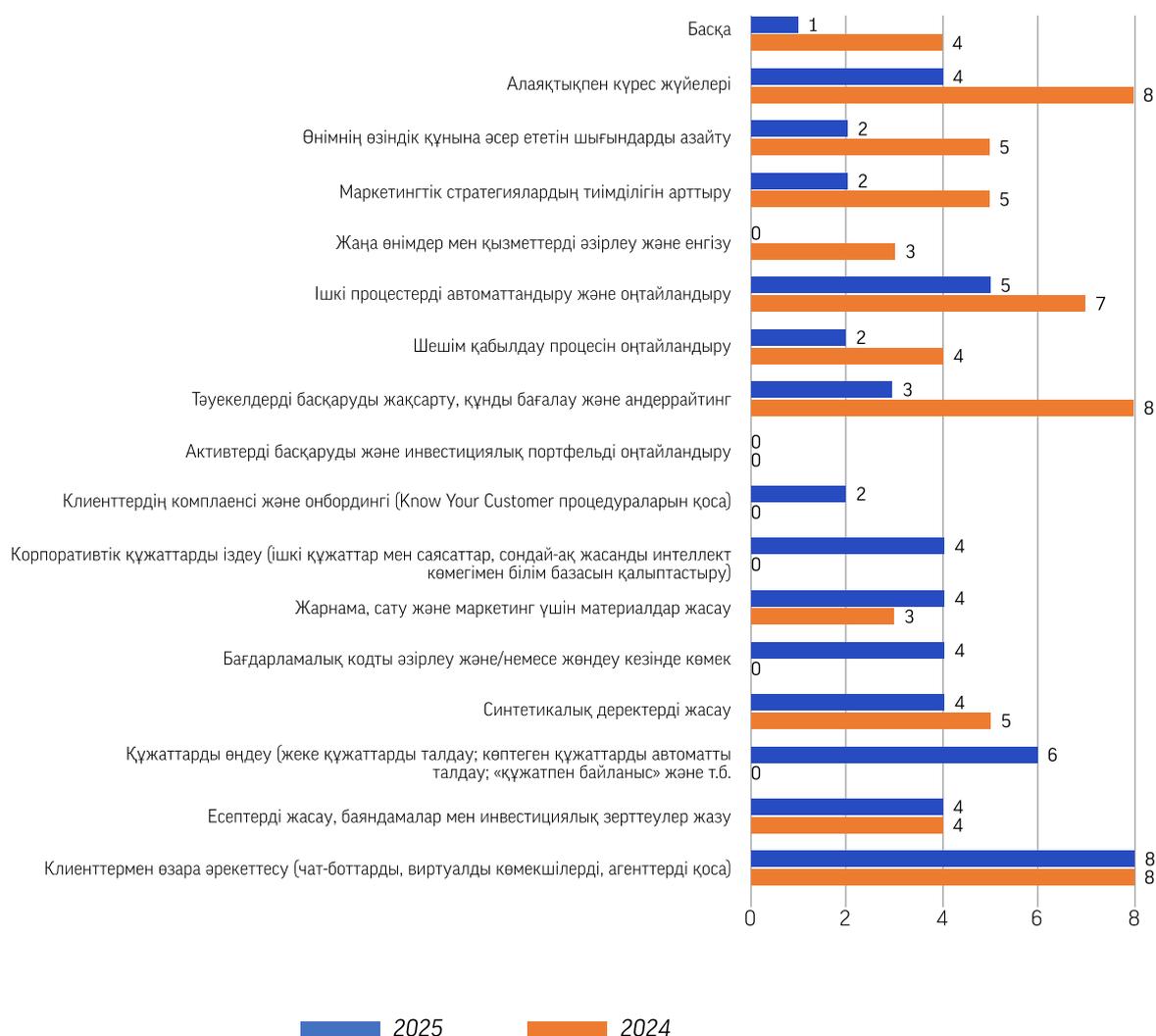
Деректерді өңдеу және талдау үшін қолданылатын машиналық оқыту үлгілері, автономды нейрондық желілер және компьютерлік көру банктердің ЖИ пайдалануының негізгі түрлерінің бірі болып қала берсе де (әрқайсысы 47%, 7 респондент), үлкен тілдік модельдер 2025 жылы (60%, 10 респондент) ең танымал қолдану саласына айналды. 2024 жылмен салыстырғанда төртінші орыннан бастап. Деректерді өңдеуді (53%, 8 респондент), ал генеративті ЖИ-дің басқа модельдерін және деректерді талдауды 40% (6 респонденттен) қолданады. Сондай-ақ, қолдану бойынша бестікте диалогтық немесе ауызекі жасанды интеллект (33%, 5 респондент) позицияларын сақтайды.



46-сурет. Банктер арасында 2024-2025 жж. пайдаланылатын ЖИ түрлері

## Генеративті ЖИ пайдаланылатын жұмыс түрлері

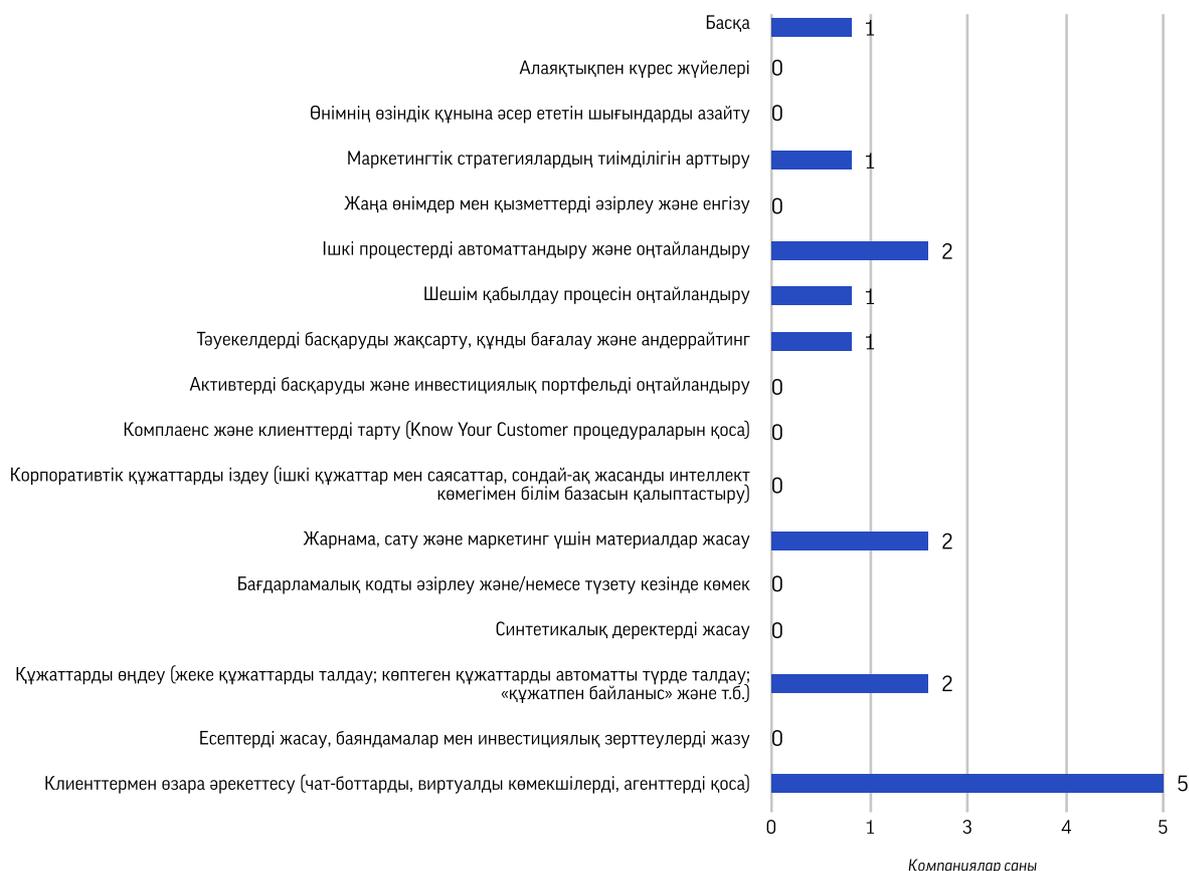
Қазақстанның барлық қаржы секторынан айырмашылығы респонденттер арасында генеративті ЖИ қолданудың ең танымал бағыты чат-боттар мен виртуалды ассистенттерді (53%, 8 респондент) қоса алғанда, клиенттермен өзара іс-әрекеттер жасау болып табылады. Құжаттарды өңдеу екінші орында (40%, 6 респондент), ал қаржы секторы бойынша жалпы рейтингте ол тек төртінші орында. Бұдан кейін ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру (33%, 5 респондент). Біз 2024 жылмен салыстырғанда қолданудың қалған салалары зерттеу және енгізу үшін онша тартымды болмағанын көріп отырмыз, былтырғы жылы жүргізілген жобалар тиісті нәтиже бермеуі мүмкін. Банктер ішкі жобаларға басымдық берудің жалпы трендін ұстанбайды және жаһандық компанияларға көбірек ұқсайды.



47-сурет. Банктер арасында генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері

## Генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Генеративті ЖИ-дің тиімділігі бойынша жауаптарды талдау алдыңғы сұрақтардың нәтижелерін растайды. Клиенттермен өзара әрекеттесу ЖИ үшін ең жоғары бағаланған сала болып табылады (33%, 5 респондент), бұл банктерді басқа қаржылық респонденттерден ерекшелендіреді. Одан кейін ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру, құжаттарды өңдеу және маркетингтік материалдарды құру (13%, 2 респонденттен). Жалпы, жаппай сауалнамадағыдай, бұл нәтижелер жаһандық зерттеуге қатысушылардың жауаптарына сәйкес келеді.



48-сурет. Банктер арасында генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

## ЖИ агенттерін қолдану және қолдануды зерттеу салалары

Жалпы қаржы нарығынан айырмашылығы, банктер ішкі және сыртқы жобалар мен өнімдер үшін ЖИ агенттерін бірдей белсенді қолданады. Ең танымал бес бағыт арасындағы алшақтық аз: клиенттерді қолдау мен бэк-кеңсе процестерін автоматтандыру жетекші орын алады (47%, 7 респондент), содан кейін маркетинг және өнім бойынша кеңес беру, қолданыстағы цифрлық жүйелермен интеграция, қаржылық кеңес беру және робоздвайзинг (40%, 6 респондент). Бір қызығы, қаржылық кеңес беру және робоздвайзинг тек банктерде ғана үздік 5-ке кіреді.

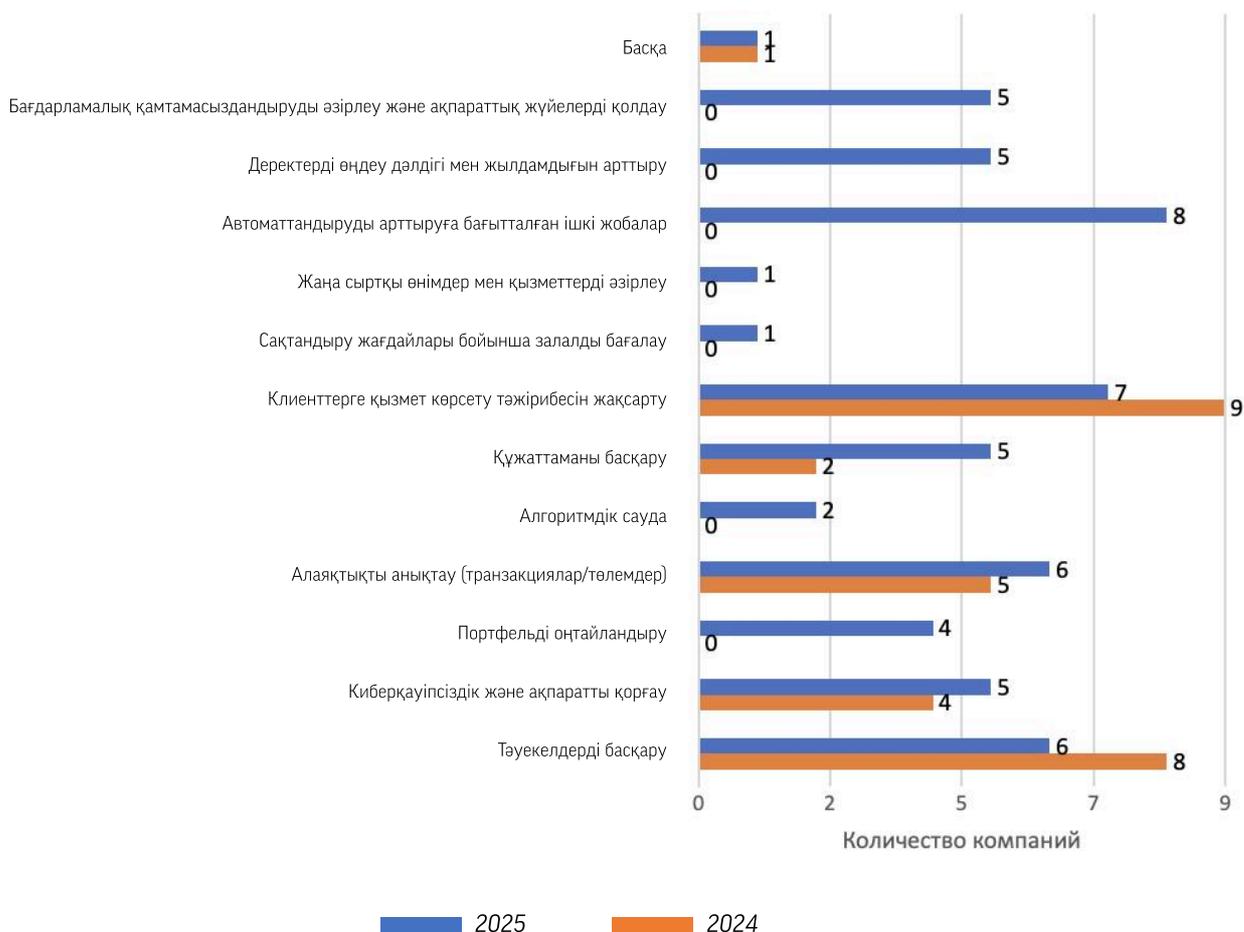


49-сурет. Банктер арасында ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер

## ЖИ-ге инвестиция салу бағыттары

Банктер ЖИ-ге инвестиция салу бағыттарында айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетеді. Ішкі тиімділік бірінші орында (53%, 8 респондент), ал клиенттерге қызмет көрсетуді жақсарту екінші орында (47%, 7 респондент) – нарықтың жалпы тенденциясына ұқсас. Алайда, Қазақстан бойынша орташа көрсеткіштен айырмашылығы, алаяқтықты анықтау және тәуекелдерді басқару (40%, 6 респондент) банктердің негізгі басымдықтарының қатарына кіреді, дегенмен басқа қаржылық респонденттер үшін бұл бағыттар онша маңызды емес.

2025 жылы банктердің негізгі инвестициялық басымдықтары тұтынушыларға қызмет көрсету және тәуекелдерді басқару тәжірибесін жақсартудан көшбасшы болған ішкі автоматтандыру жобаларына ауысты. Сондай-ақ бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуге, деректердің дәлдігін жақсартуға және құжаттаманы басқаруға инвестициялау айтарлықтай өсті. Бұл ретте алаяқтықты анықтау және киберқауіпсіздік инвестициялар үшін тұрақты бағыттар ретінде өзінің жоғары маңыздылығын сақтап қалды.



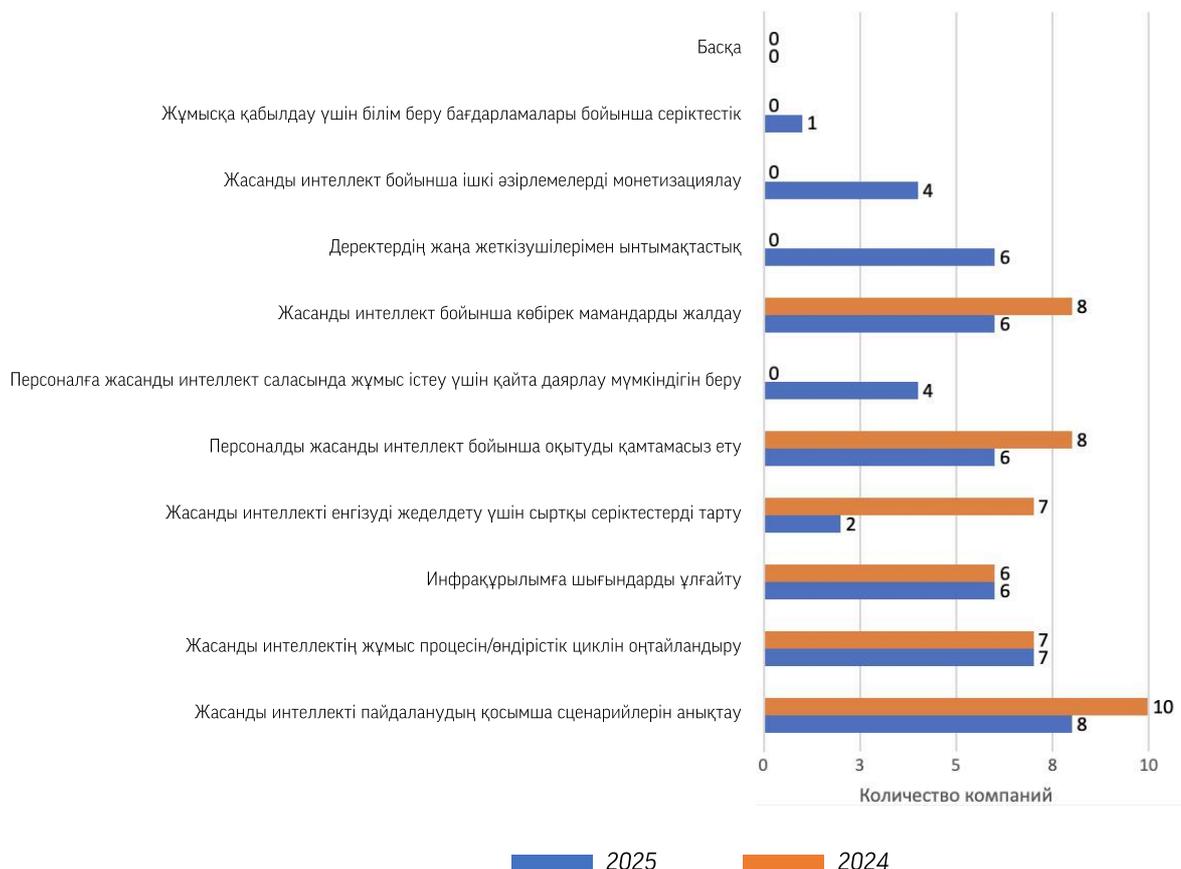
50-сурет. Банктер арасында 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу

## ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

Банктер өткен жылмен бірдей ЖИ инвестициялау тәсілдерін ұстанады. Олар, нарықтың басқа қатысушылары сияқты, қосымша пайдалану сценарийлерін (53%, 8 респондент) анықтауға және ЖИ жұмыс процесін немесе өндірістік циклін оңтайландыруға тырысады (47%, 7 респондент). Сондай-ақ инфрақұрылымға, мамандарды жалдауға, персоналды оқытуға және деректердің жаңа жеткізушілерімен ынтымақтастыққа (40%, 6 респондент) шығыстарды ұлғайтуға қызығушылық байқалады. Соңғы тәсіл басқа респонденттерге қарағанда банктер үшін маңыздырақ.

Сауалнаманың ашық сұрақтарында деректер тапшылығы және осы мәселені шешуде қолдау реттеушісінен күтулер банктер арасында жиі айтылады. Бұл қазіргі деректер нарығы сұранысты толығымен қанағаттандырмайтынын, сондай-ақ банктердің бірқатар гипотезалары бар екенін, бірақ оларды қол жетімді деректермен шеше алмайтындығын көрсетуі мүмкін.

Сонымен қатар, ЖИ-дің ағымдағы дамуын монетизациялау жолы банктер арасында айқын көрінетінін атап өтуге болады (33%, 4 респондент). Бұл қызықты құбылыс: Қазақстанның бірқатар банктерін еншілес компаниялар құрады, олар ішкі әзірлемелерді ауыстырып, оларды коммерцияландыруды бастайды. Бұл үрдіс банктердің едәуір бөлігі біртіндеп дәстүрлі қаржы институттарынан гөрі технологиялық компаниялар ретінде орналасатындығын көрсетеді.

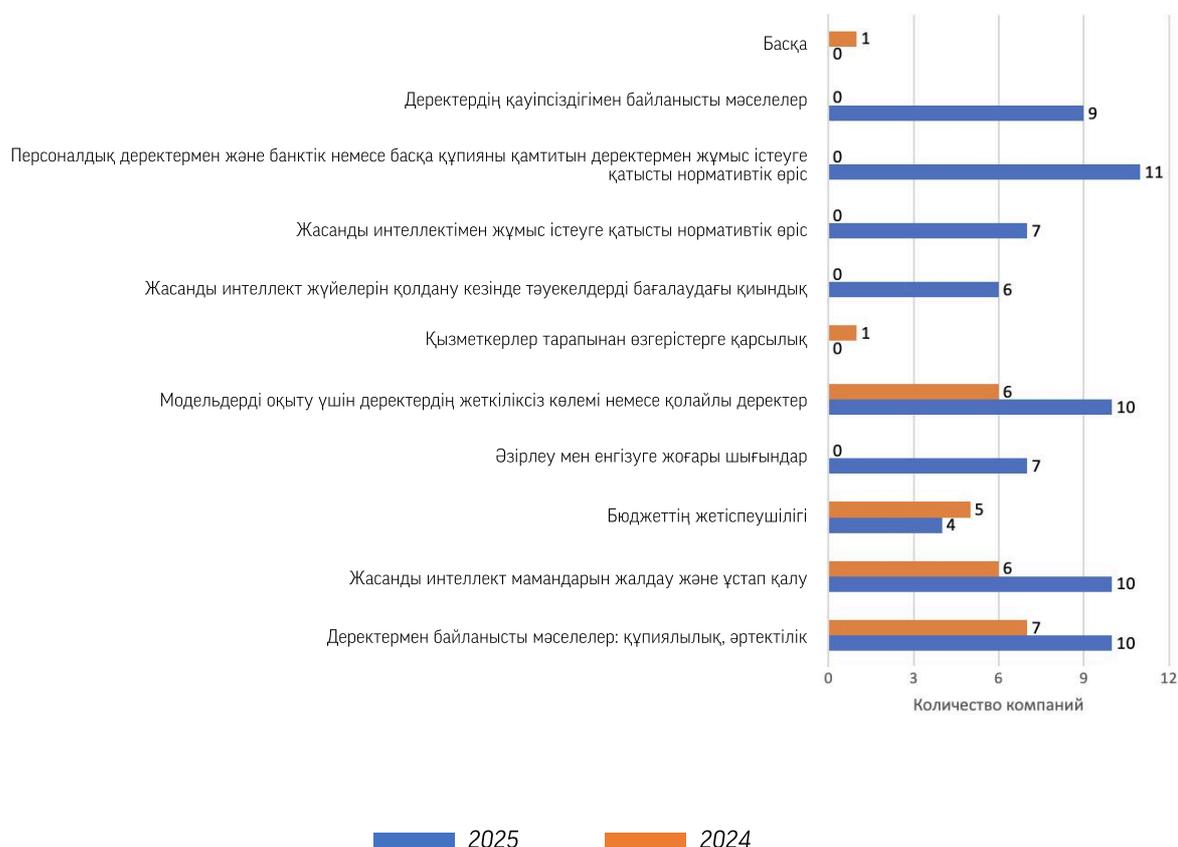


## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

2025 жылы банк секторы үшін негізгі кедергілер барлық негізгі бағыттар бойынша күшейе түсті, бұл ЖИ-ді неғұрлым белсенді енгізу кезінде сын-қатерлердің шиеленіскенін көрсетеді. Деректерге қатысты Реттеуші өріс пен қауіпсіздік мәселелеріне қатысты алаңдаушылық айтарлықтай өсті, бұл құпия ақпаратпен жұмыс істеудің тереңдеуін көрсетеді. Бұл ретте бюджет тапшылығы өткір бола бастады, бұл ЖИ-жобаларды қаржыландырудың ұлғаюын көрсетуі мүмкін.

2025 жылы ЖИ бойынша жобаларды дамытудағы басты кедергілерді банктер деректермен жұмыс жөніндегі реттеуші өрісті (73%, 11 респондент), модельдерді жаттықтыру үшін деректердің жетіспеушілігін, деректердің құпиялылығы мен сапасына қатысты проблемаларды, сондай-ақ мамандарды жалдау және ұстап қалу мәселелерін (67%, 10 респонденттен) көреді. Сонымен қатар, деректер қауіпсіздігі маңызды кедергі болып қала береді (60%, 9 респондент). Банктер индустрияның қалған бөлігінен ерекшеленеді, өйткені бұл реттеуші мәселелер бірінші орынға қойып, оларға басқа респонденттерге қарағанда көбірек мән береді. Басқа қатысушылар сияқты негізгі мәселелер деректер саласында шоғырланған – әсіресе ЖИ үлгілерін құру және жақсарту үшін қажетті ақпараттың жеткіліксіздігі.

Қазақстан бойынша талдаудың жалпы секциясында атап өтілгендей, жаһандық деңгейде компаниялар мұндай сын-қатерлердің өзектілігінің төмендеуін тіркеп отыр, ал қазақстандық банктер, керісінше, технологияларды енгізу кезінде олармен жиі бетпе-бет келеді.



## ЕДБ бойынша түйіндеме

Банктер ЖИ енгізу бойынша көшбасшы болып қала береді: ЖИ респонденттердің 73%-ы (барлық ЕДБ-нің 52%) пайдаланады, 2025 жылға арналған енгізу жоспарларын 61% декларациялайды. Бұл барлық бағалаушыларда толық қабылдау және оң ROI тіркелген жалғыз сегмент (соның ішінде >20%). Қолдану басымдықтары тәуекелдерді басқару мен сәйкестікке, операциялық қызметке, тұтынушыларды қолдауға және маркетингке бағытталған. 2025 жылы LLM ЖИ түрлері арасында бірінші орынға шықты. Іске асырудың негізгі әсерлеріне операциялық тиімділік пен өнімділіктің артуы, сондай-ақ модельдердің дәлдігінің жақсаруы жатады. GenAI бойынша негізгі ROI және ең көп пайдалану клиенттердің өзара әрекеттесуінде және құжаттарды өңдеуде байқалады. Инвестициялар ішкі автоматтандыруға ауысты, бірақ клиенттердің тәжірибесін жақсартуға, алаяқтықпен күресуге және тәуекелдерді басқаруға бағытталған жобалар әлі де жоғары бағалануда. Инвестициялау тәсілдеріне сценарийлерді іздеу, AI құбырларын оңтайландыру және инфрақұрылымды дамыту/жалдау/оқыту және деректер жеткізушілерімен ынтымақтастық кіреді. Негізгі кедергілер – деректерді реттеу, деректердің тапшылығы және сапасы/құпиялылығы, жалдау, қауіпсіздік. Банктер басқаларға қарағанда деректерге қол жеткізуді қолдауды сұрайды және еншілес компаниялар арқылы ЖИ-ді монетизациялау үрдісін көрсетеді.

## D

## Қазақстанның сақтандыру ұйымдары

Зерттеудің бұл бөлімі Қазақстанның сақтандыру компанияларына арналған.

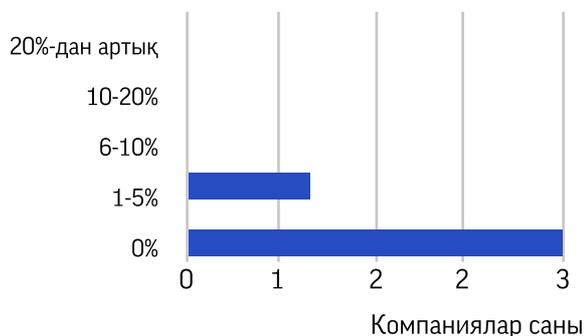
Сауалнамаға Қазақстанның 33 сақтандыру ұйымының 22-сі қатысты (сауалнама жүргізу кезіндегі саны). Салыстырмалы талдау шеңберінде Қазақстан бойынша жалпы нәтижелер де, 2024 жылғы нәтижелер де пайдаланылатын болады.

## ЖИ-ді пайдалану, маңыздын бағалау және алдағы жылға жоспарлар

Қазіргі уақытта 9 сақтандыру компаниясы, зерттеу респонденттерінің 41%-ы немесе Қазақстан Республикасының барлық сақтандыру компанияларының 27%-ы өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір шамада пайдаланады, бұл қаржы нарығы бойынша 39%-да жалпы көрсеткішпен сәйкес келеді. Осы жылы осы типтегі ұйымдар арасында ЖИ қолданудың екі есе өсуі байқалды. Өткен жылдағыдай ұйымдардың 50%-ы (11 респондент) ЖИ енгізуді жоспарлап отыр, ал ЖИ 12 ұйымның болашақ бизнесі үшін маңызды деп таниды (өткен жылмен бірдей).

## ЖИ енгізудің ағымдағы кезеңдері

Пилоттық жобалар мен ішінара енгізулер саны да екі есеге өсті (әр санаттағы 2 ұйымнан 4 ұйымға дейін), бұл сектор бойынша байқалатын сапалық өсімді көрсететін оң үрдіс болып табылады. Сонымен қатар, ұйымдардың аз ғана бөлігі жобалардың экономикалық әсерін бағалай алады (4 респондент) және олардың біреуі ғана шығындарды азайту саласында 1-5% айтарлықтай әсер көреді.



53-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында кірістерді арттыру (сол жақта) және шығындарды қысқарту (оң жақта) үшін тиімділікті бағалау (return on investment, ROI)

## ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

Егер біз сақтандыру компаниялары арасында ЖИ негізіндегі шешімдерді қолданудың ең танымал бағыттарын қарастыратын болсақ, онда маркетинг пен сату (32%, 7 респондент) көш бастап тұр. Бұдан кейін операциялық қызмет (22%, 5 респондент), бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу (18%, 4 респондент) және жобалардың басқа түрлері (14%, 3 респондент) жүреді. Сақтандыру компаниялары өздерінің ерекшеліктерін көрсетеді: AI-ді маркетингте қолдану ең маңызды сала болып табылады, бұл клиент үшін сақтандыру нарығындағы бәсекелестіктің күшеюін көрсетуі мүмкін. 2024 жылмен салыстырғанда сақтандыру компаниялары ЖИ қолдану салаларын айтарлықтай кеңейтті, бұл респонденттер арасында бұл қызметтің сапалы өскенін көрсетеді.



54-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында 2024-2025жж. ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

Сақтандыру компаниялары жалпы салаға ұқсас тиімділікті бағалау трендтерін көрсетеді. Бірінші орында операциялық тиімділіктің артуы тұр (36%, 8 респондент). Бұдан кейін жұмыс дәлдігі мен жылдамдығын жақсарту, сондай-ақ қызметкерлердің өнімділігін арттыру (32%, 7 респондент). Деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығының жақсаруы және клиенттерге қызмет көрсету деңгейінің жоғарылауы 18% (4 респондент) белгіленді.

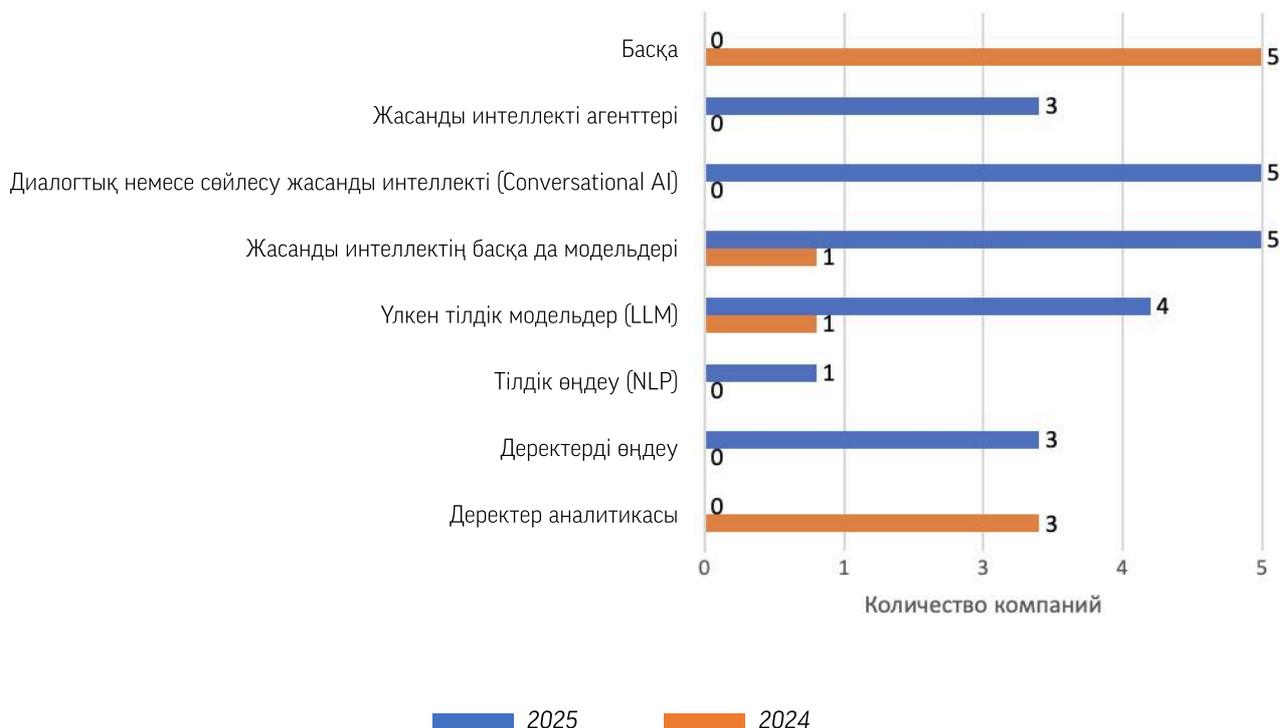
2025 жылы операциялық тиімділіктің артуы және қызметкерлердің өнімділігінің артуы жақсартудың басым салаларына айналды. Сонымен қатар, жаңа векторлар пайда болды – дәлірек модельдер құру және бәсекелестік артықшылықты нығайту, бұл сақтандырудағы ЖИ аналитикалық мүмкіндіктерін тереңдетуді көрсетеді.



55-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында 2024-2025жж. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

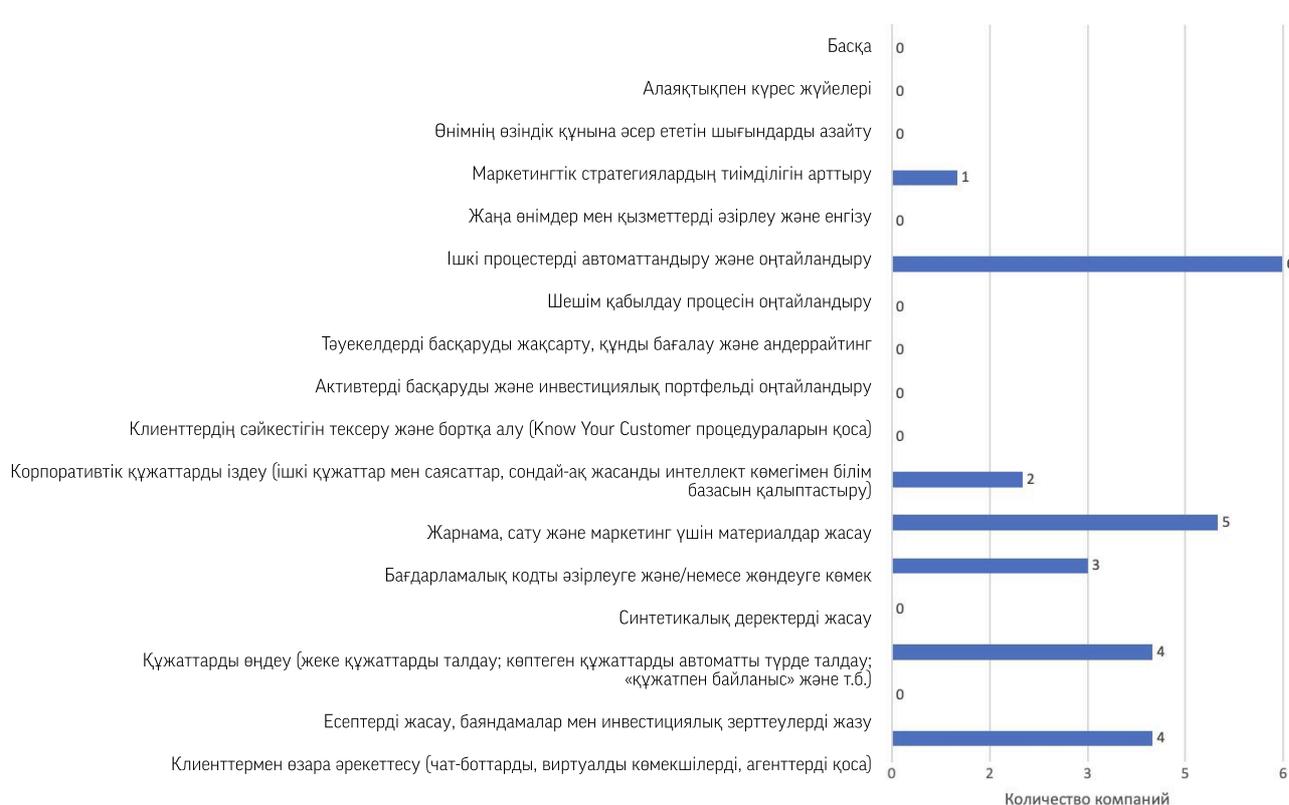
2025 жылы сақтандыру компаниялары қолданылатын ЖИ түрлерінің ауқымын – басқа генеративті модельдер мен диалогтік жүйелерден (23%-дан, 5 респондент) деректерді және ЖИ-агенттерді өңдеуге дейін (14%, 3 респондент) едәуір кеңейтті. Сондай-ақ, үлкен тілдік модельдерге (18%, 4 респондент) және табиғи тілді өңдеуге (5%, 1 респондент) қызығушылық байқалады. Бұл салада ЖИ қолдану тәсілдерін әртараптандыруды көрсетеді.



56-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында пайдаланылатын ЖИ түрлері в 2024-2025 гг.

## Генеративті ЖИ пайдаланылатын жұмыс түрлері

2025 жылы генеративті жасанды интеллектті енгізу салалары арасында бірінші орынға ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру шықты (27%, 6 респондент). Маркетингтік материалдарды құру клиенттермен өзара әрекеттесу сияқты көшбасшылар қатарында қалады (23%, 5 респондент) (18%, 4 респондент). Құжаттарды өңдеу (18%, 4 респондент) және бағдарламалық кодты әзірлеуге және жөндеуге көмектесу (14%, 3 респондент) сәйкесінше төртінші және бесінші орындарды алады. Бұрын бұл бағыттар 2024 жылғы сауалнамада қарастырылмаған. Нәтижелер сектордың қалған бөлігінен айырмашылығы, сақтандыру компаниялары тұтынушылармен сыртқы қарым-қатынаста генеративті ЖИ-дің негізгі құндылығын көруді жалғастыратынын көрсетеді.



57-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері

## Генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Сақтандыру компанияларында генеративті ЖИ енгізуге салынған қаражаттың әсері бойынша көшбасшы салалар клиенттермен өзара іс-қимыл, ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру, сондай-ақ құжаттарды өңдеу болып табылады (14% - дан, 3 респондент). Бағдарламалық кодты әзірлеуге және жөндеуге көмектің тиімділігін 9% (2 респондент) атап өтті.



58-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

## ЖИ агенттерін қолдану және зерттеу салалары

Жалпы, сақтандыру компанияларының ЖИ агенттерінен күтуі жалпы нәтижелерге ұқсас. Бірінші орында бэк-кеңсенің жұмысын автоматтандыру (27%, 6 респондент), содан кейін клиенттерге қызмет көрсету және қолданыстағы цифрлық жүйелермен интеграциялау (18%, 4 респонденттен) тұр. Төртінші орында бұрыннан бар роботтық жүйелермен интеграция тұр (14%, 3 респондент).

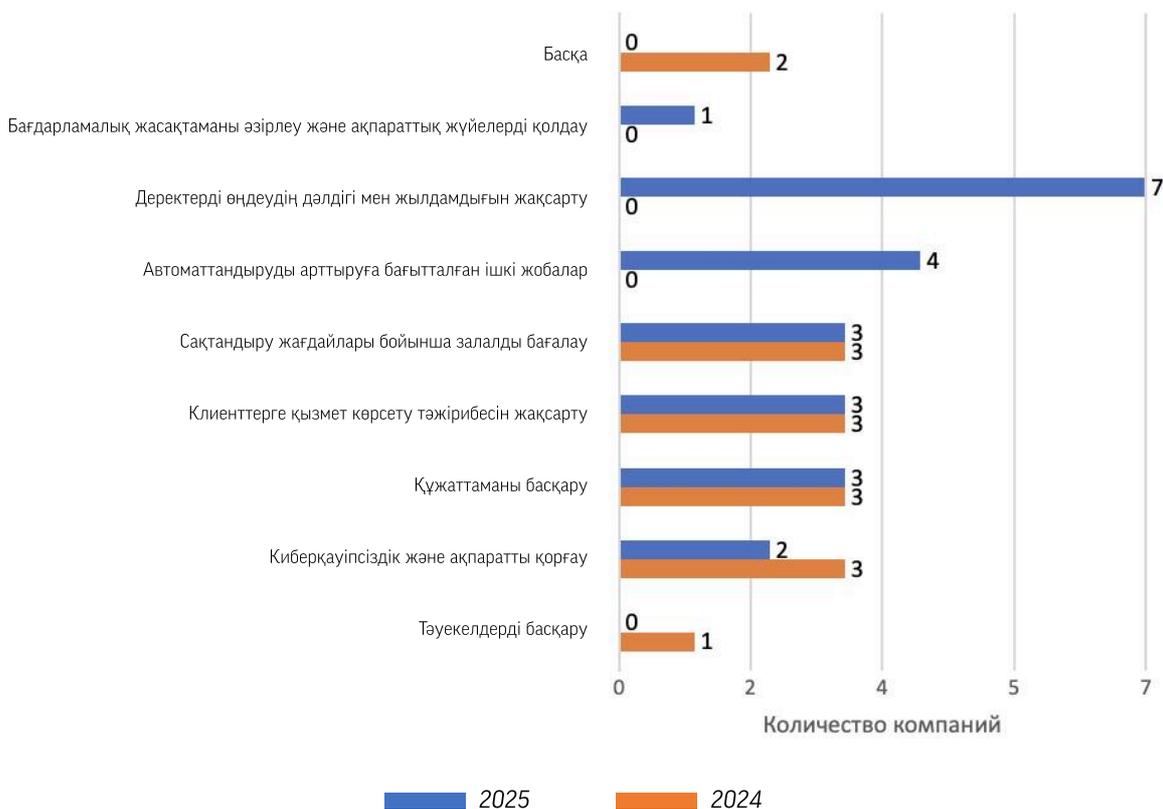


59-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер

## ЖИ-ге инвестиция салу бағыттары

2025 жылы дәлдік пен деректерді өңдеуді жақсарту инвестициялық бағыттар арасында жетекші орынға ие болды (32%, 7 респондент). Автоматтандыруды арттыруға бағытталған ішкі жобалар да назарда қалады (18%, 4 респондент). Сақтандыру компаниялары сақтандыру жағдайларын бағалауға, клиенттің тәжірибесін жақсартуға және құжаттаманы басқаруға (14%-дан, 3 респонденттен) инвестиция салуды жалғастыруда, бұл олардың қызметінің ерекшелігін көрсетеді және осы бағыттардың сапалы өсуін көрсетеді.

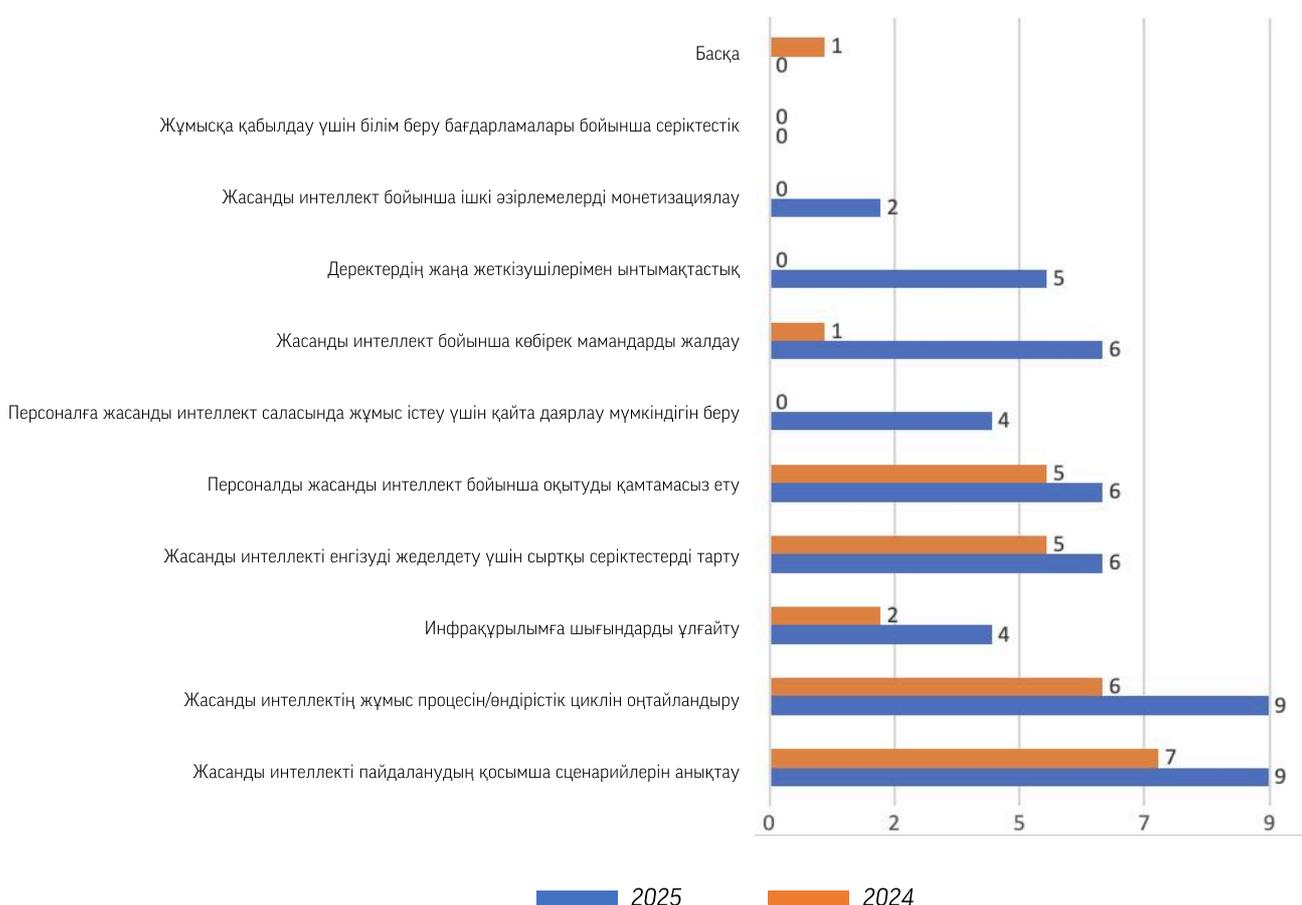
Негізгі өзгеріс деректердің дәлдігі мен жылдамдығын жақсартуға және ішкі автоматтандыруға инвестициялардың күрт Үстемдігі болды, ал тәуекелдерді басқару мен киберқауіпсіздікке деген қызығушылық төмендеді.



60-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу

## ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

Сақтандыру компаниялары ЖИ-ге негізінен қосымша пайдалану сценарийлерін іздеу және ЖИ жұмыс процесін/өндірістік циклін оңтайландыру арқылы инвестиция салуды жоспарлап отыр (әрқайсысы 41%, 9 респондент). Сондай-ақ, ЖИ бойынша мамандарды жалдау, персоналды оқыту және сыртқы серіктестерді тарту (27%, 6 респондент) маңызды бағыттар болып қала береді. Мұндай өзара әрекеттесудің төмендеуінің жалпы тенденциясына қарамастан, сыртқы серіктестерге тәуелділік сақталатыны тән. Бұл ішкі ресурстарға деген сенімділіктің жеткіліксіздігін немесе сақтандыру компанияларының нақты міндеттерін шешудің нақты тәсілдерінің жоқтығын көрсетуі мүмкін. Жалпы, 2024 жылмен салыстырғанда инвестициялардың басым бағыттары өзгеріссіз қалады.

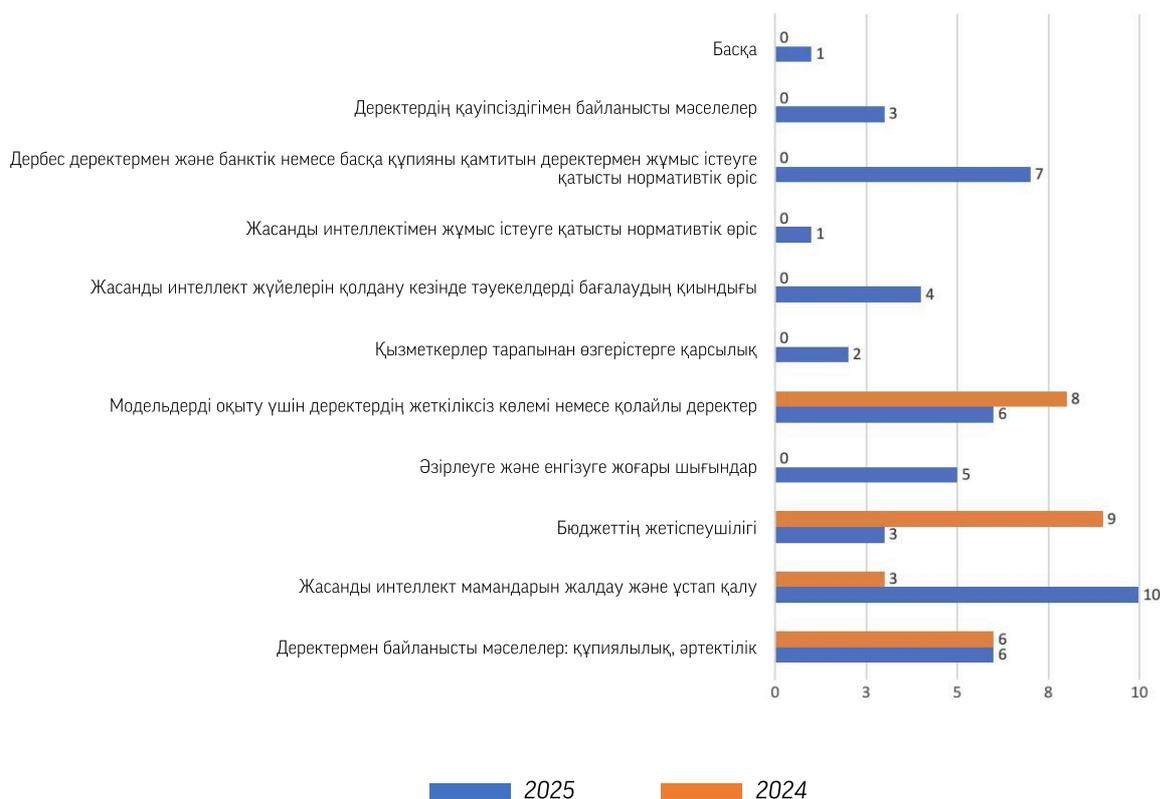


61-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында 2024-2025жж. ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

Сақтандыру компаниялары маңызды деп бөлетін кедергілер бір жыл ішінде айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. 2025 жылы үздік 5 жауап келесідей: ЖИ мамандарын жалдау және ұстау (45%, 10 респондент), деректерге қатысты реттеу өрісі (32%, 7 респондент), ЖИ модельдерін жаттықтыру үшін деректердің жеткіліксіз көлемі және құпиялылық пен сапаға байланысты деректермен проблемалар (әрқайсысы 27%, 6 респондент), сондай-ақ енгізуге жоғары шығындар (23%, 5 респондент).

Жалпы тренд сияқты, бюджет тапшылығы сақтандыру компаниялары үшін, тіпті енгізу шығындарының жоғары болуына қарамастан, басты мәселе болып қала берді. Сонымен қатар, 2025 жылы кадрлық мәселелер күрт шиеленісіп, жасанды интеллект мамандарын жалдау және ұстап қалу басты проблемаға айналды, ал бюджет тапшылығы мен деректердің жетіспеушілігі ең өткір кедергілер болуды тоқтатты. Бұл ретте деректерге қатысты реттеуші мәселелер және тәуекелдерді бағалаудың күрделілігі жобаларды дамыту үшін маңызды жаңа кедергілерге айналды.



62-сурет. Сақтандыру компанияларының арасында 2024-2025 жж. ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

## Сақтандыру ұйымдары бойынша түйіндеме

Сақтандыру компаниялары бір жыл ішінде ЖИ қолдануды екі есеге арттырып, респонденттердің 41%-на жетті, 2025 жылға арналған жоспарлар мен маңыздылығын мойындау тұрақты болып қалады. Жетілу шегі кеңейді: пилоттық жобалар мен ішінара іске асырулар көбейді, бірақ ROI әлі де сирек және қарапайым. Маркетинг пен сату қолдануда басым, содан кейін операциялар мен бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу. Негізгі әсерлер, ең алдымен, қызметкерлердің операциялық тиімділігі мен өнімділігінде байқалады. Технологиялық тұрғыдан портфолио әртараптандырылған: генеративті модельдер мен LLM өсуде. GenAI бойынша ішкі автоматтандыру, маркетингтік материалдарды құру және клиенттердің өзара әрекеттесуі жетекші орын алады. Ең үлкен ROI клиенттерге, ішкі автоматтандыруға және құжаттарды өңдеуге қатысты тапсырмаларда байқалады. Инвестицияларда деректердің сапасын/жылдамдығын жақсарту және ішкі автоматтандыру бірінші орынға шықты. Негізгі кедергілерге мамандарды жалдау және ұстап қалу, деректерді реттеу, деректер тапшылығы/сапа және іске асырудың жоғары құны жатады.



## Қазақстанның бағалы қағаздар нарығының (БҚНҚК) кәсіби қатысушылары

Зерттеудің бұл бөлімі Қазақстанның бағалы қағаздар айналымы экокүйесінің қатысушыларына арналған.

Сауалнамаға инфрақұрылымдық ойыншыларды қосқанда сектордың 16 өкілі қатысты. Салыстырмалы талдау шеңберінде Қазақстан бойынша жалпы нәтижелер де, 2024 жылғы нәтижелер де пайдаланылатын болады.

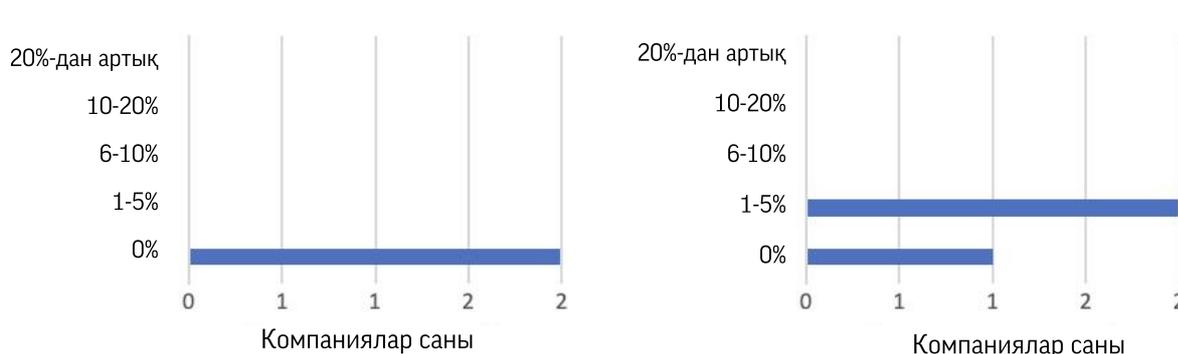
### ЖИ-ді пайдалану, маңыздын бағалау және алдағы жылға жоспарлар

Қазіргі уақытта 5 ұйым немесе респонденттердің 31%-ы өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады, бұл барлық респонденттер бойынша орташа 39%-дан сәл төмен, бірақ сонымен бірге ЖИ тек 2 компанияны қолданған 2024 жылмен салыстырғанда пайдаланудың айтарлықтай өсуін көрсетеді. Сонымен қатар, 6 компания немесе респонденттердің 38% - ы алдағы жылы жасанды интеллект енгізуді жоспарлап отыр, ал 2024 жылы мұндай 4 ұйым болды. Сондай-ақ, ЖИ-дің стратегиялық рөлі туралы хабардарлықтың айтарлықтай өсуі байқалады: ол 9 ұйымның бизнесінің болашағы үшін маңызды деп танылады, ал 2024 жылы тек 4 ұйым болды.

### ЖИ енгізудің ағымдағы кезеңдері

Дегенмен, сектор әлі де аз тәжірибе жасап жатыр: тек 4 ұйым ерте зерттеу деңгейінен пилоттық жобаларға және ішінара енгізуге көшті. Екінші жағынан, 3 ұйым ішінара енгізу туралы айтады (өткен жылы мұндай ұйымдар болған жоқ), бұл сегментте айтарлықтай сапалы өсуді көрсетеді.

Бұл сегменттің бірнеше мүшелері ЖИ инвестицияларынан түскен кірісті нөлдік деп бағаласа да (2 Ұйым), 3 ұйым шығындарды азайту тұрғысынан тиімділікті бағалай алады және осы 3 ұйымның 2-і ЖИ жобаларына жұмсалған қаражаттың қайтарымы 1-5% құрайды деп санайды. Бұл осы компаниялар мен бүкіл нарық үшін ЖИ енгізуді дамытуды негіздей алатын жақсы көрсеткіш.

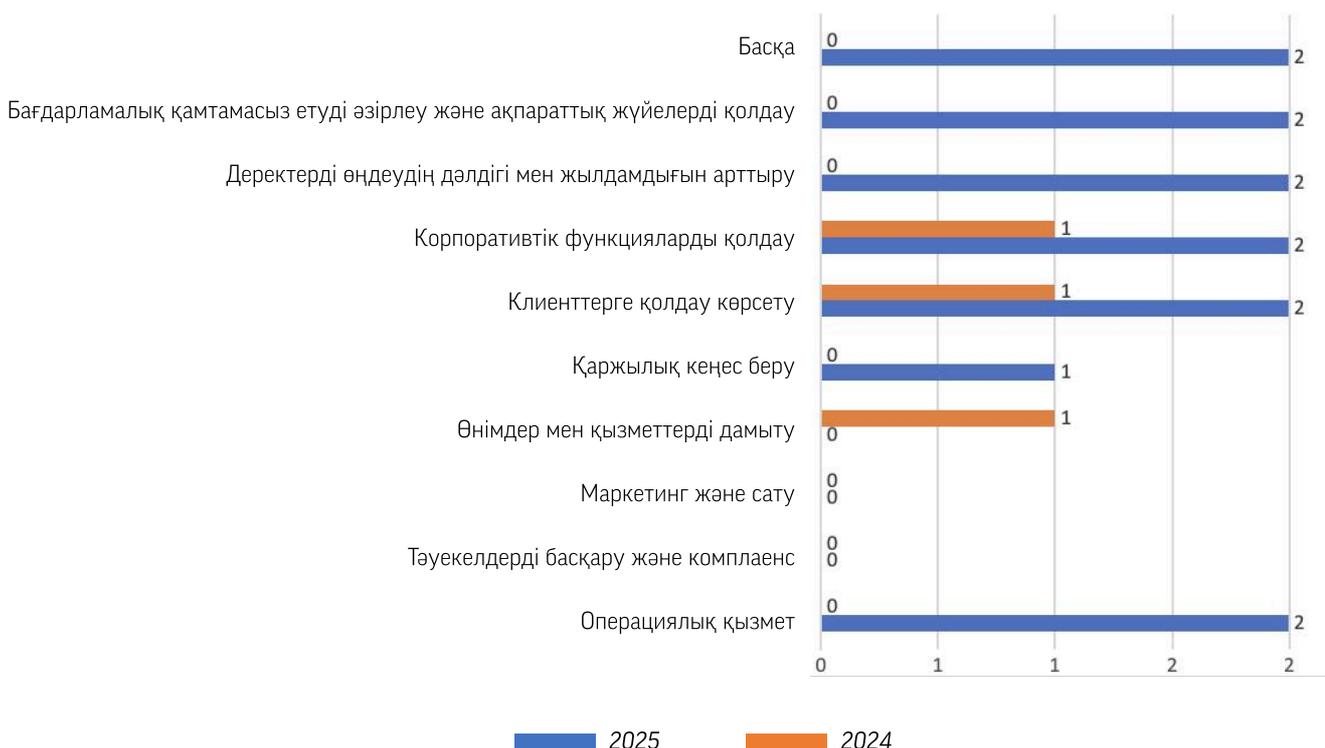


63-сурет. БҚНҚ арасында кірістерді арттыру (сол жақта) және шығындарды қысқарту (оң жақта) үшін тиімділікті бағалау (return on investment, ROI)

## ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

Осы сегменттің өкілдері операциялық қызметте, клиенттерді қолдауда, корпоративтік функцияларда, деректерді өңдеудің дәлдігі мен жылдамдығын жақсартуда, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуде және ақпараттық жүйелерді қолдауда (13%-дан, 2 респонденттен) ЖИ-ді бірдей қолданады. Сегменттің ерекшелігіне қарамастан, тек бірнеше респонденттер қаржылық кеңес беру үшін ЖИ пайдаланады.

2025 жылы өткен жылы байқалмаған операциялық қызмет, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және деректерді жақсарту сияқты ішкі функцияларда ЖИ қолдану артты. Сонымен қатар, өнімдерді дамыту үшін ЖИ қолдану айтарлықтай төмендеді және жаңа басымдықтарға ауыстырылды.

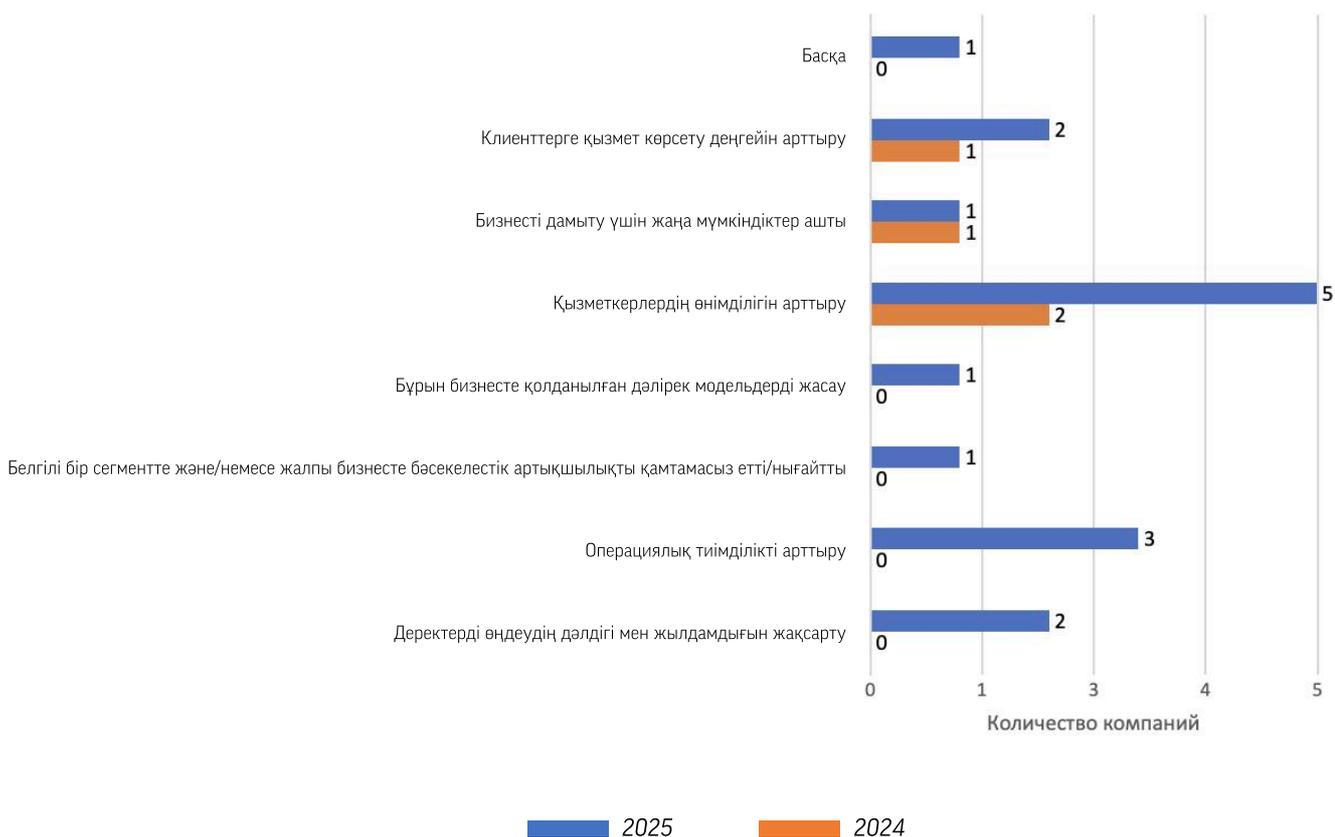


64-сурет. БҚНҚ арасында ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары в 2024-2025 гг.

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

Бағалы қағаздар нарығының экожүйесіне қатысушылар ең алдымен қызметкерлердің өнімділігінде (31%, 5 респондент) және операциялық тиімділіктің артуында (19%, 3 респондент) ЖИ қолданудың жақсарғанын көреді. Сондай-ақ, клиенттерге қызмет көрсету деңгейінің жоғарылауы және деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығының жақсаруы байқалады (13%-дан, 2 респондент).

2025 жылғы басты өзгеріс – қызметкерлердің өнімділігін арттырудың басым нәтижеге айналған әсерін мойындаудың күрт өсуі. Сонымен қатар, 2024 жылдан айырмашылығы, 2025 жылы операциялық тиімділік, деректердің дәлдігі және ұқыпты модельдер жасау саласындағы жақсартулар белсенді түрде көрінді, бұл ішкі процестерде ЖИ-ді тереңірек пайдалануды көрсетеді. Жалпы алғанда, бағалы қағаздар нарығына қатысушылар жалпы сауалнама трендінде.



65-сурет. БҚНҚ арасында 2024-2025 жж. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

Бағалы қағаздар нарығында респонденттер қолданатын ЖИ-дің негізгі түрлері – деректерді өңдеу модельдері, үлкен тілдік модельдер және генеративті ЖИ-дің басқа модельдері (әрқайсысы 19%, әрқайсысы 3 респондент). Сондай-ақ, 13% (2 респондент) ЖИ агенттерін қолдануды қолданады немесе зерттейді.

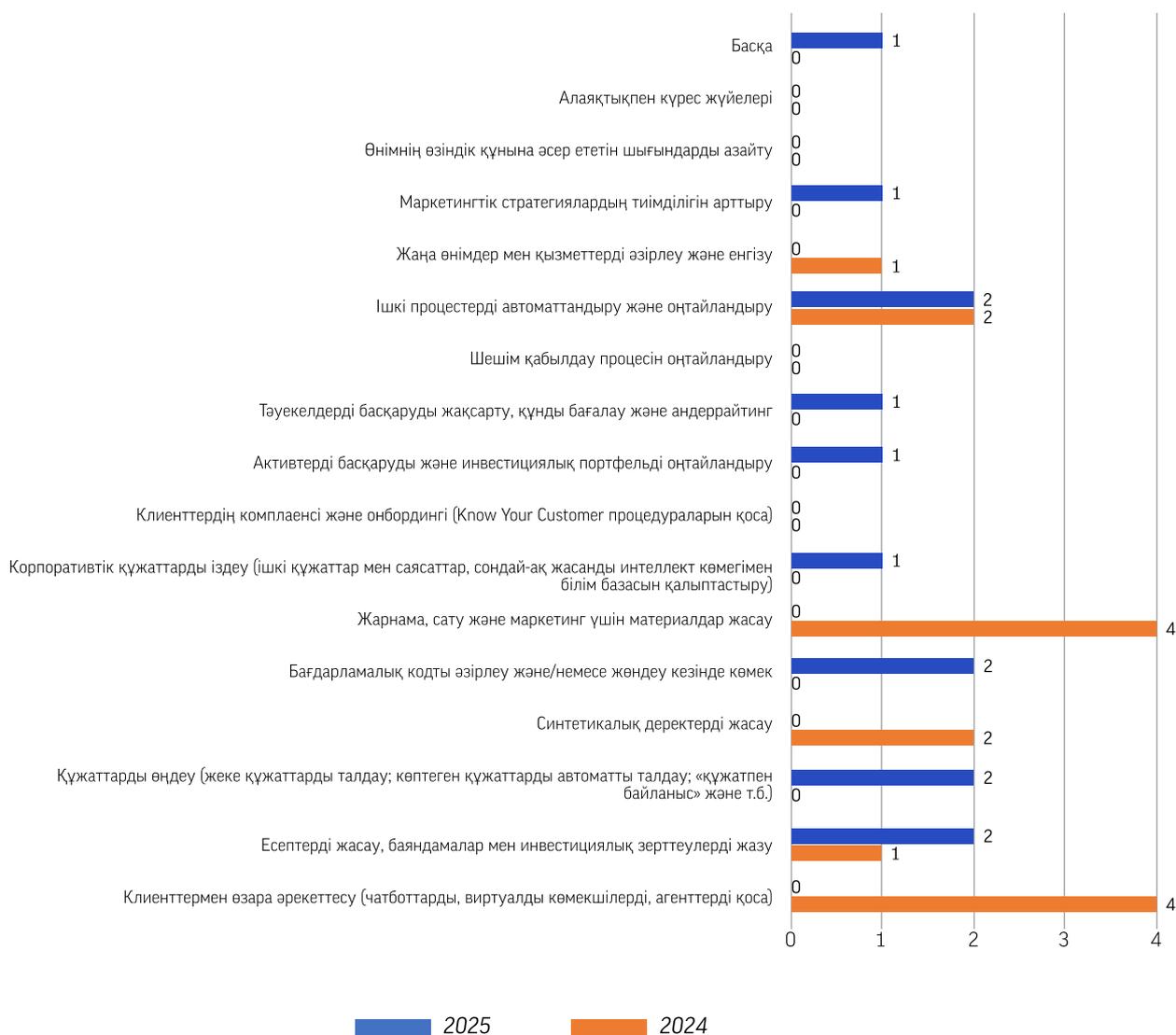
2025 жылы деректерді өңдеу және генеративті ЖИ (соның ішінде LLM) технологияларының рөлінің артуы байқалды, ал классикалық диалогтық ЖИ (Conversational AI) пайдалану өзектілігін тоқтатты. Сонымен қатар, технологиялық базаның кеңеюін көрсететін ЖИ агенттері, деректерді өңдеу және аналитика белсенді түрде енгізілген жаңа бағыттарға айналды.



66-сурет. БҚНҚ арасында 2024-2025 жж. пайдаланылатын ЖИ түрлері

## Генеративті ЖИ қолдану арқылы жұмыс түрлері

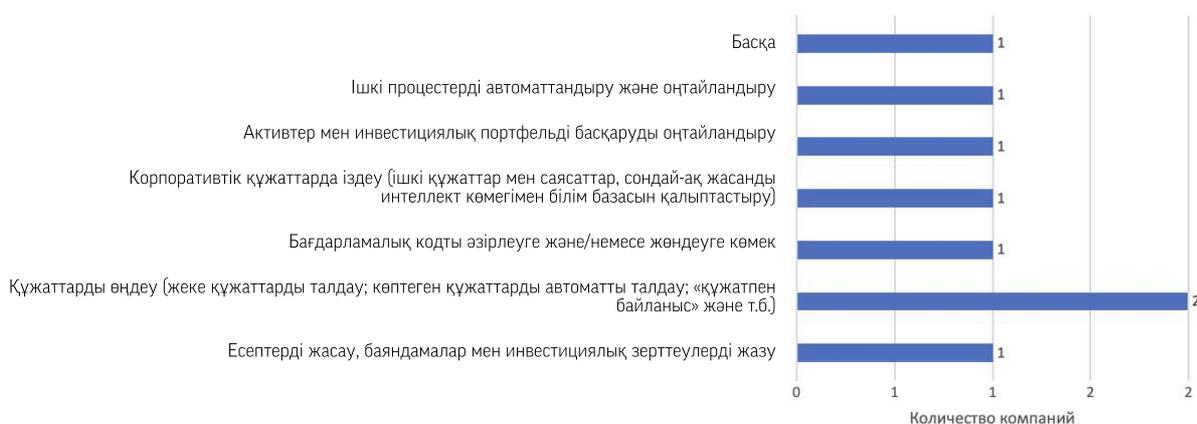
Осы типтегі ағымдағы жылдың респонденттері генеративті ЖИ қолдану бағыттарын өзгертті. Негізгі бағыттардың ішінде есептер шығару және баяндамалар жазу, құжаттарды өңдеу, ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру (13%-дан, 2 респондент) ерекшеленеді. Көптеген қаржылық респонденттерден айырмашылығы, сыртқы клиенттермен өзара әрекеттесу және маркетинг басым бағыттар ретінде қарастырылмайды. Сонымен қатар, осы типтегі респонденттер осы салаларда генеративті ЖИ қолданудан көңілі қалды деп болжауға болады, өйткені олар 2024 жылы ең танымал болды.



67-сурет. БҚНҚҚ арасында генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері в 2024-2025 гг.

## Генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Респонденттер құжаттарды өңдеуді қолданудың негізгі бағыты ретінде бөледі (13%, 2 респондент). Сондай-ақ ішкі процестерді автоматтандыру, активтер мен портфельді басқаруды оңтайландыру, корпоративтік құжаттардан іздеу, бағдарламалық кодты әзірлеуге және жөндеуге көмектесу, сондай-ақ есептер мен баяндамалар жасау (6% -дан, 1 респонденттен) атап өтілді.



68-сурет. БҚНҚ арасында генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

## ЖИ агенттерін қолдану және зерттеу салалары

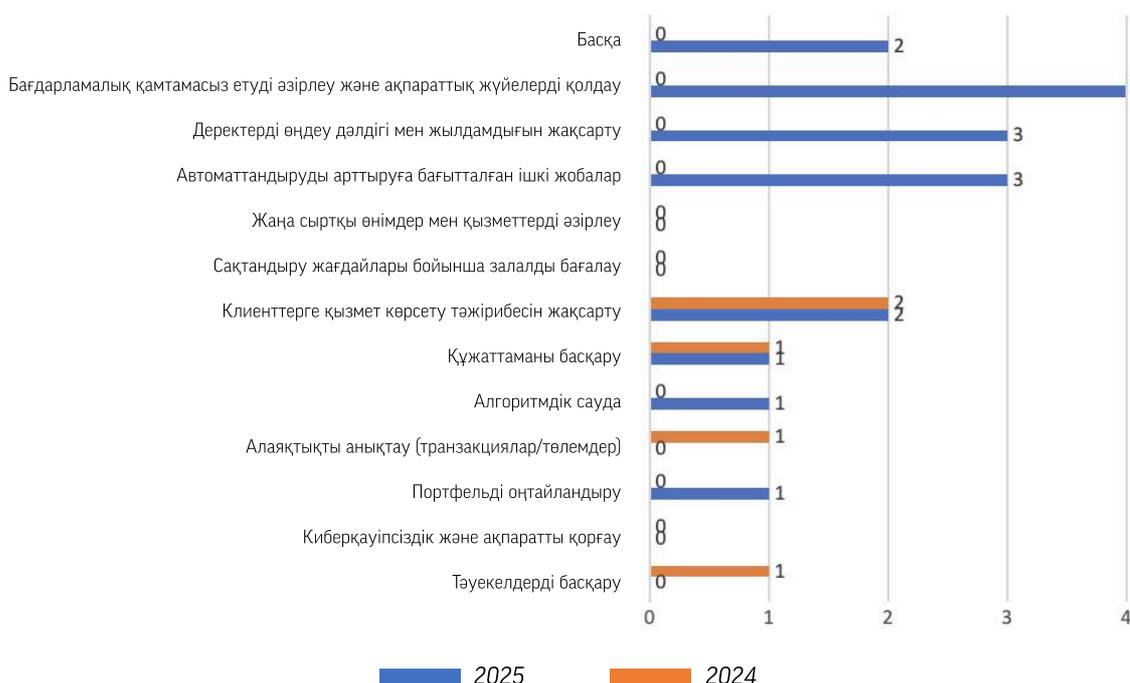
Қазірдің өзінде ЖИ енгізетін компаниялардың аздығына қарамастан, көптеген респонденттер ЖИ агенттерінің пайдасын басқа қаржылық қатысушылардың көпшілігі деңгейінде күтеді немесе зерттейді. Үздік 5 жауапқа деректерді талдау және қолданыстағы жүйелермен интеграция (31%, 5 респондент), сондай-ақ бэк-кеңсенің жұмысы, қолданыстағы роботтандырылған жүйелермен интеграция және қолдау қызметінің қызметі (25%, 4 респондент) кірді.



69-сурет. БҚНҚ арасында ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер

## ЖИ-ге инвестиция салу бағыттары

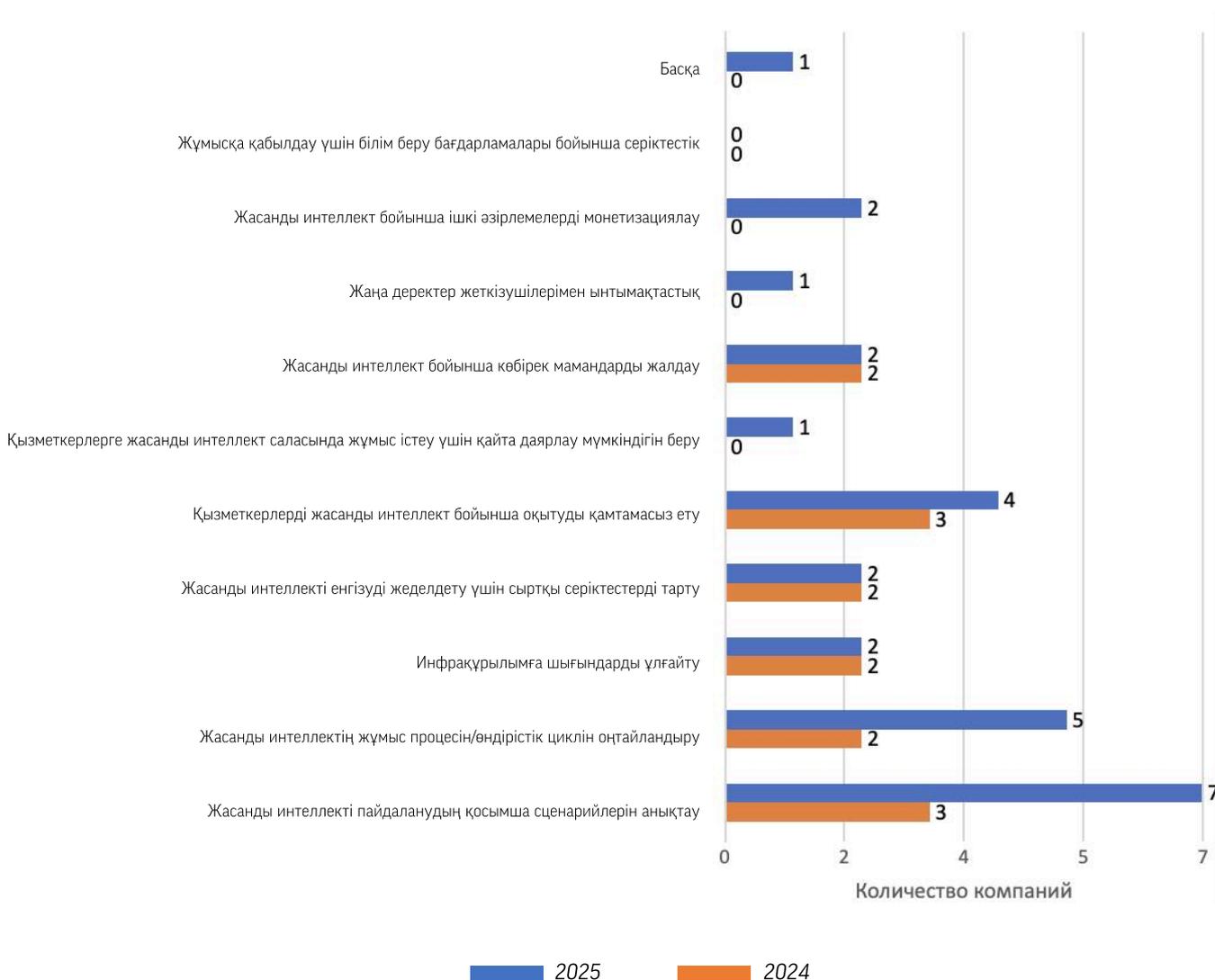
2025 жылы респонденттер негізінен бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және ақпараттық жүйелерді қолдау үшін ЖИ жобаларына (25%, 4 респондент), сондай-ақ деректерді өңдеу дәлдігі мен жылдамдығын жақсартуға және автоматтандыруды арттыру үшін ішкі жобаларға (әрқайсысы 19%, әрқайсысы 3 респондент) инвестиция салуды жоспарлап отыр. Өткен жылдан бастап клиенттік тәжірибені жақсарту бойынша жобаларға инвестиция салуға ниет бар (13%, 2 респондент).



70-сурет. БҚНҚ арасында 2024-2025 жылдардағы ЖИ-ге инвестициялауға арналған бағыттар

## Жасанды интеллектке инвестициялау тәсілдері

Жалпы, өткен жылдан бастап Бағалы қағаздар нарығы өкілдерінің инвестицияларға деген көзқарастары өзгерген жоқ. Үздік 3 жауапқа қосымша ЖИ пайдалану сценарийлерін анықтау (44%, 7 респондент), ЖИ жұмыс процесін немесе өндірістік циклін оңтайландыру (31%, 5 респондент) және персоналды оқыту (25%, 4 респондент) кіреді. Осы бағыттардың өзектілігі респонденттердің биылғы жылы ЖИ жобаларына тартылуының өсуімен айтарлықтай өскені атап өтілді. Сондай-ақ, өткен жылдағыдай, 13%-дан (әрқайсысы 2 респондент) көбірек мамандар жалдауды, басқа серіктестерді тартуды және инфрақұрылым шығындарын арттыруды жоспарлап отыр.

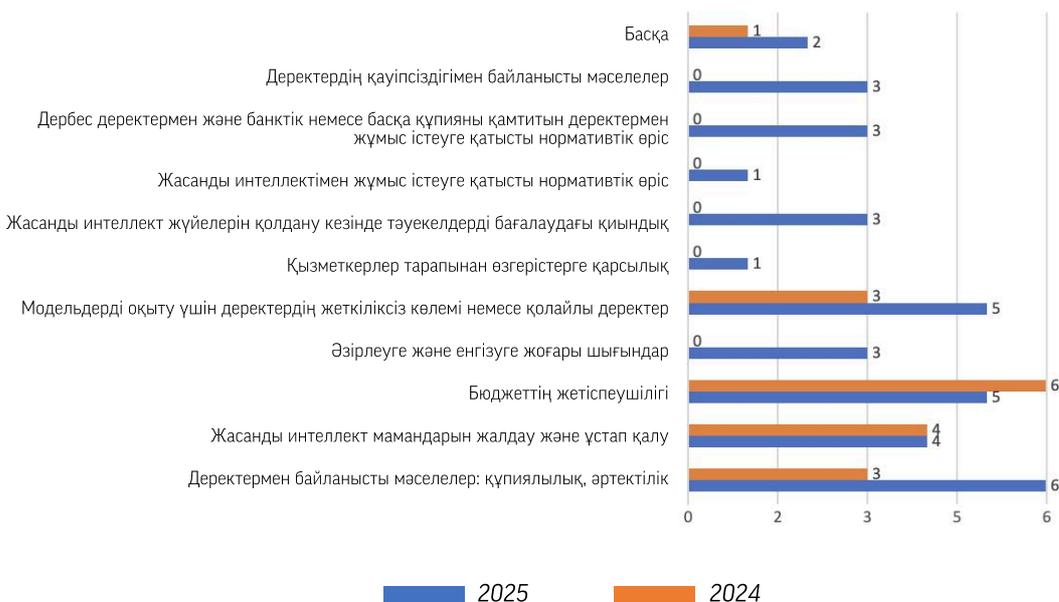


71-сурет. БҚНҚ арасында 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

2025 жылы бағалы қағаздар нарығы экожүйесіне қатысушылардың негізгі кедергілері мен проблемаларына мыналар кірді: құпиялылық және біртектілік бөлігіндегі деректермен проблемалар (38%, 6 респондент), бюджет тапшылығы және ЖИ бойынша модельдерді жаттықтыру үшін деректердің жеткіліксіз көлемі (31%, 5 респонденттен), ЖИ бойынша мамандарды жалдау және ұстап қалу (25 жобаларды әзірлеуге және енгізуге жоғары шығыстар (19%, 3 респондент).

2024 жылмен салыстырғанда проблемалар жойылған жоқ, ал олардың маңыздылығы тек күшейе түсті, оның ішінде жобаларға ресурстардың жетіспеушілігі проблемасының жоғары өзектілігі Қазақстанның қаржы индустриясының жалпы трендінен шығып жатыр. Бұл ұйымның көп бөлігі әлі айтарлықтай инвестициялауға дайын емес екенін көрсетуі мүмкін, бірақ олар жоғарыдағы жауаптарға сүйене отырып қажет екенін түсінеді.



72-сурет. БҚНҚ арасында 2024-2025 жж. ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

## **БҚНҚҚ бойынша түйіндеме**

Сегмент қалыпты, бірақ айтарлықтай өсім байқалады: ЖИ-ді ұйымдардың 31%-ы қолданады, іске асыруды жоспарлап отырғандар – 38% және көптеген компания бизнес үшін маңызды екенін мойындайды. Пилоттық жобаларға/ішінара енгізуге көшу жүріп жатыр, бірақ әзірге эксперимент аз. Функционалдық басымдықтар операциялар, тұтынушыларды қолдау, кәсіпорын мүмкіндіктері, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және деректерді жақсарту арасында бөлінеді. Іске асыру әсерлерінің ішінде көбінесе өнімділік пен операциялық тиімділіктің өсуі байқалады. ЖИ-дің негізгі бағыттары – деректерді өңдеу, LLM және басқа генеративті модельдер, ал GenAI біртіндеп сыртқы міндеттерден құжаттарды өңдеуге, есеп беруге және ішкі автоматтандыруға ауысады. ROI көрсеткіші бойынша құжаттары бар жобалар ең көп табыс әкеледі. ЖИ агенттерінің негізгі күтулері деректерді талдауға, процестерді біріктіруге және бэк-кеңсеті қолдауға байланысты. Инвестициялық басымдықтар БЖ әзірлеу/қолдау, деректерді жақсарту және ішкі автоматтандыруға бағытталған. Негізгі кедергілер – деректердің құпиялылығы/біртектілігі, бюджет, дерек тапшылығы, кадрлар мен даму құнының жоғары болуы.



## Қазақстанның басқа қаржылық ұйымдары (БҚҰ)

Зерттеудің осы бөлімі Қазақстанның басқа қаржылық ұйымдарына арналған.

Сауалнамаға сектордың 12 өкілі қатысты. Салыстырмалы талдау шеңберінде Қазақстан бойынша жалпы нәтижелер де, 2024 жылғы нәтижелер де пайдаланылатын болады.

### ЖИ-ді пайдалану, маңыздын бағалау және алдағы жылға жоспарлар

Қазіргі уақытта респонденттердің 58%-ы немесе 7 респондент басқа қаржы ұйымдары арасындағылары өз қызметінде ЖИ-ді қандай да бір дәрежеде пайдаланады. Бұл жалпы респонденттердің 39%-ға орташа көрсеткіштен едәуір жоғары.

Алдағы жылы респонденттердің 67%-ы (8 респондент) жасанды интеллект енгізуді жоспарлап отыр, бұл цифрландыруды жалғастыруға жоғары қызығушылық танытатынын көрсетеді.

ЖИ ұйымдардың 58%-ы (7 респондент) бизнестің болашақ табысы үшін маңызды деп танылады. Бұл көрсеткіш Қазақстан бойынша орташадан жоғары (48%), бұл ӨҚҰ-дың болашақтағы ЖИ рөлін жоғары стратегиялық бағалауды көрсетеді.

Осылайша, Қазақстандағы басқа қаржы ұйымдары арасындағысы сауалнамасына қатысушылар ЖИ-ді белсенді пайдаланады және дамытуды жоспарлап отыр, оны өзінің болашақ табысының негізгі элементі деп тани отырып, бұл олардың ортақ нарықпен салыстырғанда цифрлық жетілудің жоғары деңгейін көрсетеді.

### ЖИ енгізудің ағымдағы кезеңдері

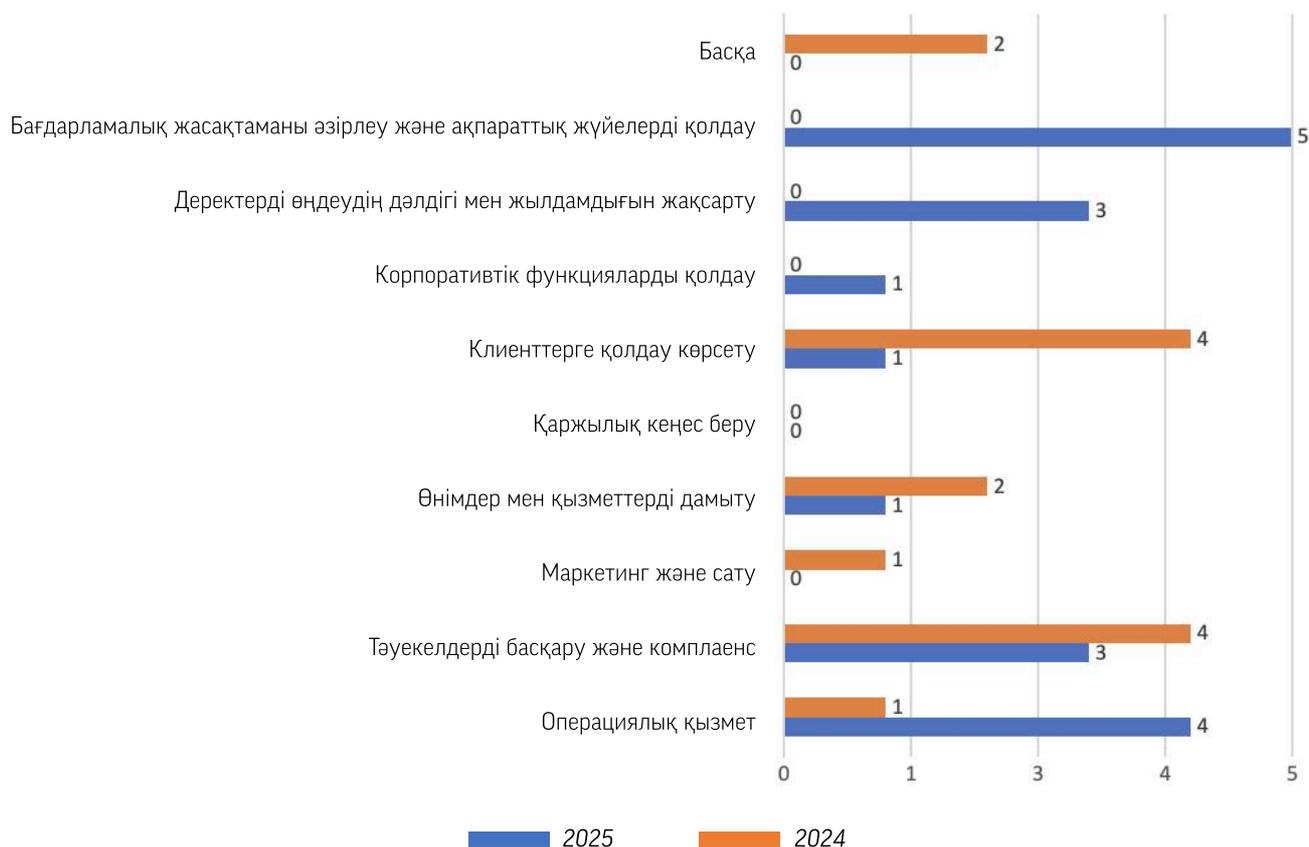
Респонденттердің көпшілігі пилоттық жобаларды енгізу сатысында (42% немесе 5 респондент). Тағы 17% (2 респондент) ерте зерттеу сатысында, ал көптеген респонденттер ішінара енгізу туралы мәлімдеді.

Табысқа әсері мүлдем жоқ. 3 респондент баға бере алғанына қарамастан, қазіргі кезеңде ол 0% деңгейінде. ЖИ-дің операциялық шығындарға әсерін бағалауға келетін болсақ, 4 қатысушының тек 2-і ғана (17%) 1-5% диапазонында шығындардың төмендеуін тіркеді, қалған 2 респондент 0% деңгейінде ықпалын атап өтті.

## ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

Өзге қаржы ұйымдары БЖ әзірлеу (42%, 5 респондент), операциялық қызмет (33%, 4 респондент), тәуекел-менеджмент/комплаенс және деректерді жақсарту (25%, 3 респондент) сияқты салалардағы жалпы нарықтан едәуір озып, өздерінің ішкі және техникалық күрделі функцияларында ЖИ-ді белсенді пайдаланады.

2025 жылы ЖИ қолданудың басты бағыты ретінде клиенттерге қолдау көрсетуді алмастыра отырып, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу күрт басым бағыт болды. Сонымен қатар, операциялық қызмет пен тәуекелдерді басқару жоғары маңыздылықты сақтап қалды, ал өнімдер мен маркетингтің дамуы өзектілігін айтарлықтай жоғалтты, бұл ішкі технологиялық шешімдерге ауысуды көрсетеді.

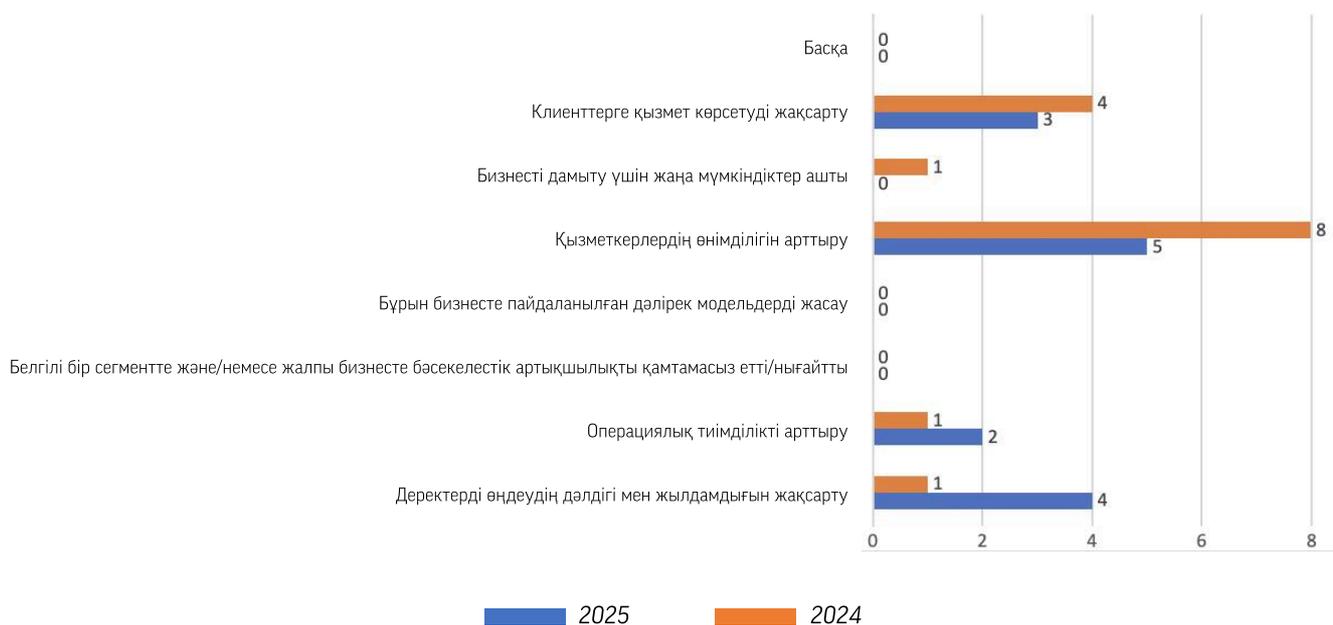


73-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. ЖИ негізіндегі шешімдерді қолдану салалары

## ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту

Респонденттер негізінен өнімділікті арттырудың жалпы трендіне сәйкес өз персоналының өнімділігін арттыруда (42%, 5 респондент), сондай-ақ деректер сапасын жақсартуда (33%, 4 респондент) және клиенттік сервисте (25%, 3 респондент) ЖИ пайдасын көреді.

2025 жылы қызметкерлердің өнімділігінің артуы сауалнамаға қатысушылардың аздығын атап өтті, ал деректер дәлдігінің жақсаруы және операциялық тиімділік өткен жылғы деңгейге қатысты өсті. Бұл ретте клиенттерге қызмет көрсету деңгейін арттыру және бизнес үшін жаңа мүмкіндіктер ашу өзектілігін төмендетті.



74-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. ЖИ көмегімен бизнес қызметін жақсарту салалары

## Пайдаланылатын ЖИ түрлері

Респонденттердің деректермен және мәтінмен байланысты классикалық, қолданбалы әдістерге айқын бейімділігі бар: деректерді өңдеу және табиғи тілді өңдеу (әрқайсысы 33%, әрқайсысы 4 респондент), сондай-ақ деректерді талдау (25%, 3 респондент). Бұл ретте олар LLM және генеративті ЖИ-дің басқа модельдерін қолдануда жалпы нарықтан артта қалып отыр, бұл неғұрлым консервативті технологиялық таңдауды көрсетеді.

2025 жылы табиғи тілді өңдеу деректерді талдауға жоғары қызығушылықты сақтау және деректерді өңдеуде қолданудың артуы аясында ЖИ-дің жетекші түріне айналды. Сонымен бірге генеративті ЖИ мен ЖИ агенттеріне деген қызығушылық белсенді түрде пайда болды, бұл жаңа технологияларды игерудің басталуын көрсетеді.

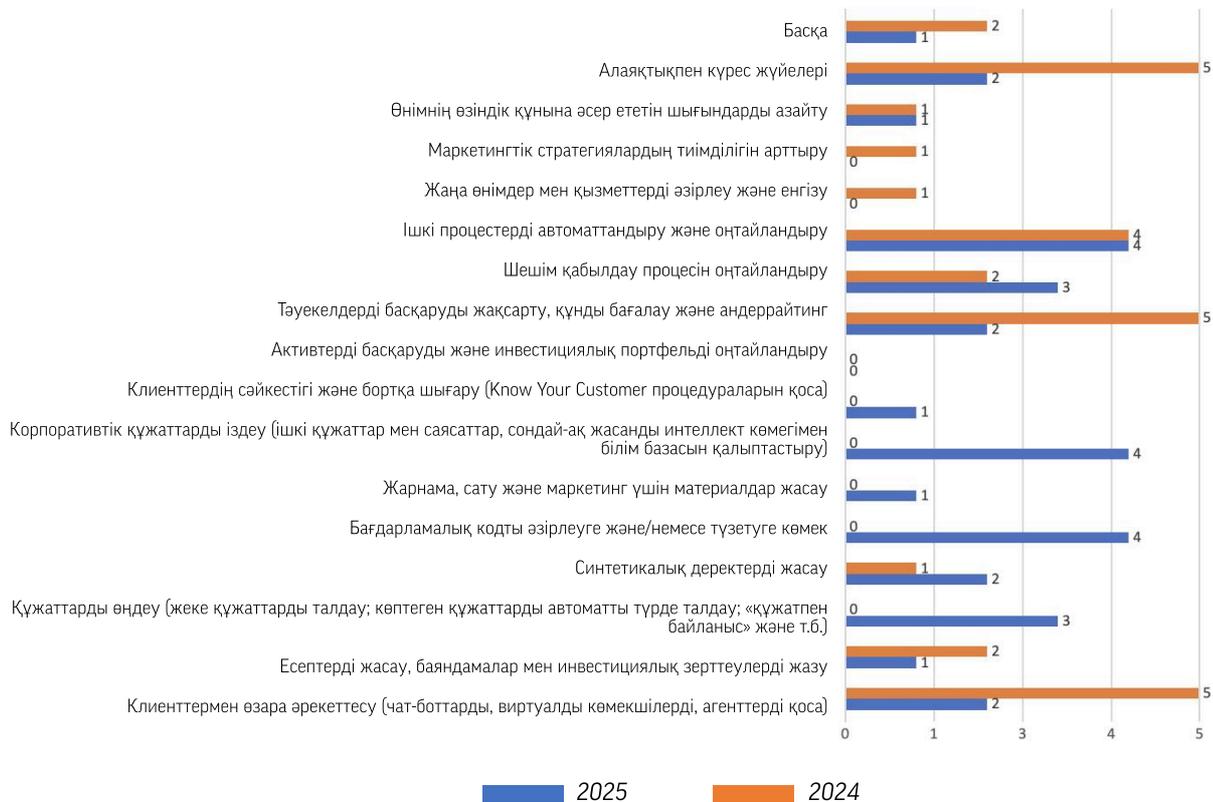


75-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы пайдаланылатын 2024-2025 жж. ЖИ түрлері

## Генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері

Респонденттер кодты әзірлеуге және ішкі процестерді автоматтандыруға көмектесу үшін генеративті ЖИ-ді таңдай отырып, техникалық бағдарланған фокусқа ие (әрқайсысы 33%, әрқайсысы 4 респондент). GenAI-ді шешім қабылдау және құжаттарды өңдеу процесін оңтайландыру үшін (әрқайсысы 25%, әрқайсысы 3 респондент), сондай-ақ клиенттермен өзара әрекеттесу үшін (17%, 2 респондент) қолдану кең таралған.

2025 жылы назар тәуекелдерді басқару мен тұтынушылармен өзара әрекеттесуді жақсартудан ішкі процестерді автоматтандыруға және кодты әзірлеуге көмектесуге күрт өзгерді. Сонымен қатар, корпоративтік құжаттар мен сәйкестік процедураларынан ақпарат іздеу жаңа маңызды бағыттарға айналды, бұл ішкі жүйелер мен сәйкестіктің нығайтын көрсетеді, ал алаяқтықпен күресу және тәуекелдерді басқаруды жақсарту бойынша бұрын үстемдік еткен жүйелер өз позицияларын әлсіретті.



76-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. генеративті ЖИ қолданылатын жұмыс түрлері

## Генеративті ЖИ қолданудың ең тиімді (return on investment, ROI) салалары

Ең үлкен қайтарым (17%, 2 респондент) жоғары деңгейлі ішкі процестерде тіркелген шешім қабылдау процесін оңтайландыру және ішкі процестерді автоматтандыру және оңтайландыру. Бұдан басқа, оң ROI клиенттермен өзара іс-қимылда, құжаттарды өңдеуде және бағдарламалық кодты әзірлеу және/немесе жөндеу кезінде көмек көрсетуде тіркелген (8%, 1 респондент).

## ЖИ агенттерін қолдану және қолдануды зерттеу салалары

ӨҚҰ-дағы ЖИ-агенттерді зерттеу ішкі операциялық тиімділікті жақсартуға (бэк-кеңсе) және клиенттерді қолдауды күшейтуге (33%, 4 респондент) ығысқаны айқын. Қолданыстағы цифрлық жүйелермен интеграция және фронт-кеңсенің жұмысы екінші орында (25%, 3 респондент).

Үшінші ең танымал назар – қолданыстағы роботтық процестермен интеграция және деректерді талдау және презентация материалын құруда (әрқайсысы 17%, респондент).



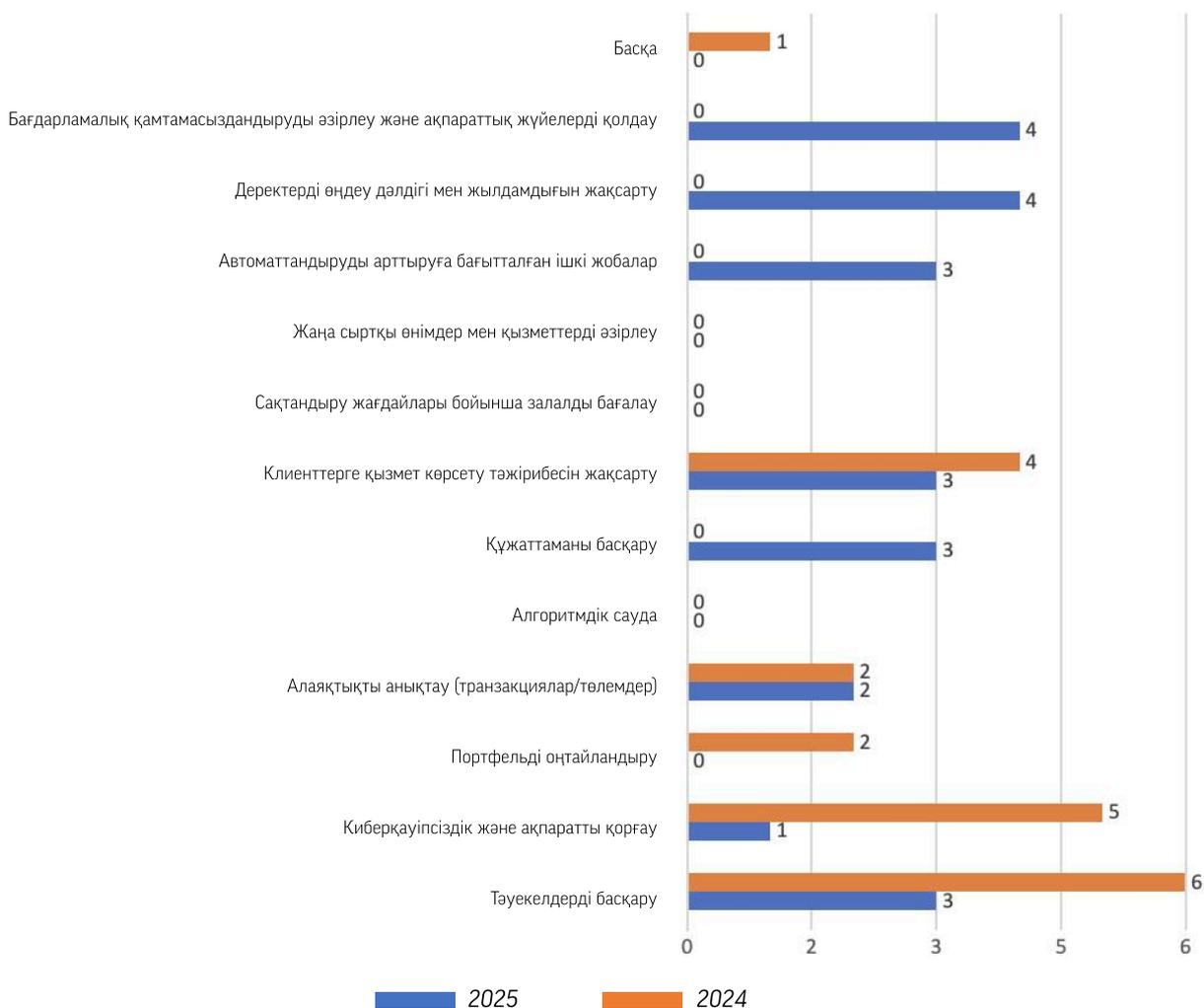
77-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы ЖИ агенттерін қолдану салалары және қолдану үшін зерттеулер

## ЖИ-ге инвестиция салу бағыттары

2025 жылы БЖ әзірлеуге, деректерді жақсартуға (33%, 4 респондент) және ішкі автоматтандыруға (25%, 3 респондент) инвестициялардың рөлі артып, тәуекелдерді басқару мен киберқауіпсіздікті үздіктерден ығыстырады. Бұл салалар жалпы нарықтың басымдықтарының бірі болып табылады (сәйкесінше 21% және 18%). Осылайша, ӨҚҰ техникалық және ақпараттық жаңғыртудың негізіне ЖИ-ді қояды.

Автоматтандыруды арттыруға, тәуекелдерді басқаруға, құжаттаманы басқаруға және клиенттерге қызмет көрсету тәжірибесін жақсартуға бағытталған ішкі жобалар ӨҚҰ-да респонденттердің 25%-ы (3 ұйым бойынша) таңдалды. Бұл салалар Қазақстанның жалпы нарығында да жоғары бағаланады, бірақ ӨҚҰ-дың құжаттама мен тәуекелдерді басқаруға қызығушылығы орташа нарықтан 2 есе жоғары.

Өткен жылмен салыстырғанда клиенттерге қызмет көрсетуді жақсарту және портфельді оңтайландыру өз қызығушылығын сақтап қалды, ал құжаттаманы басқару жаңа бағыт болды.

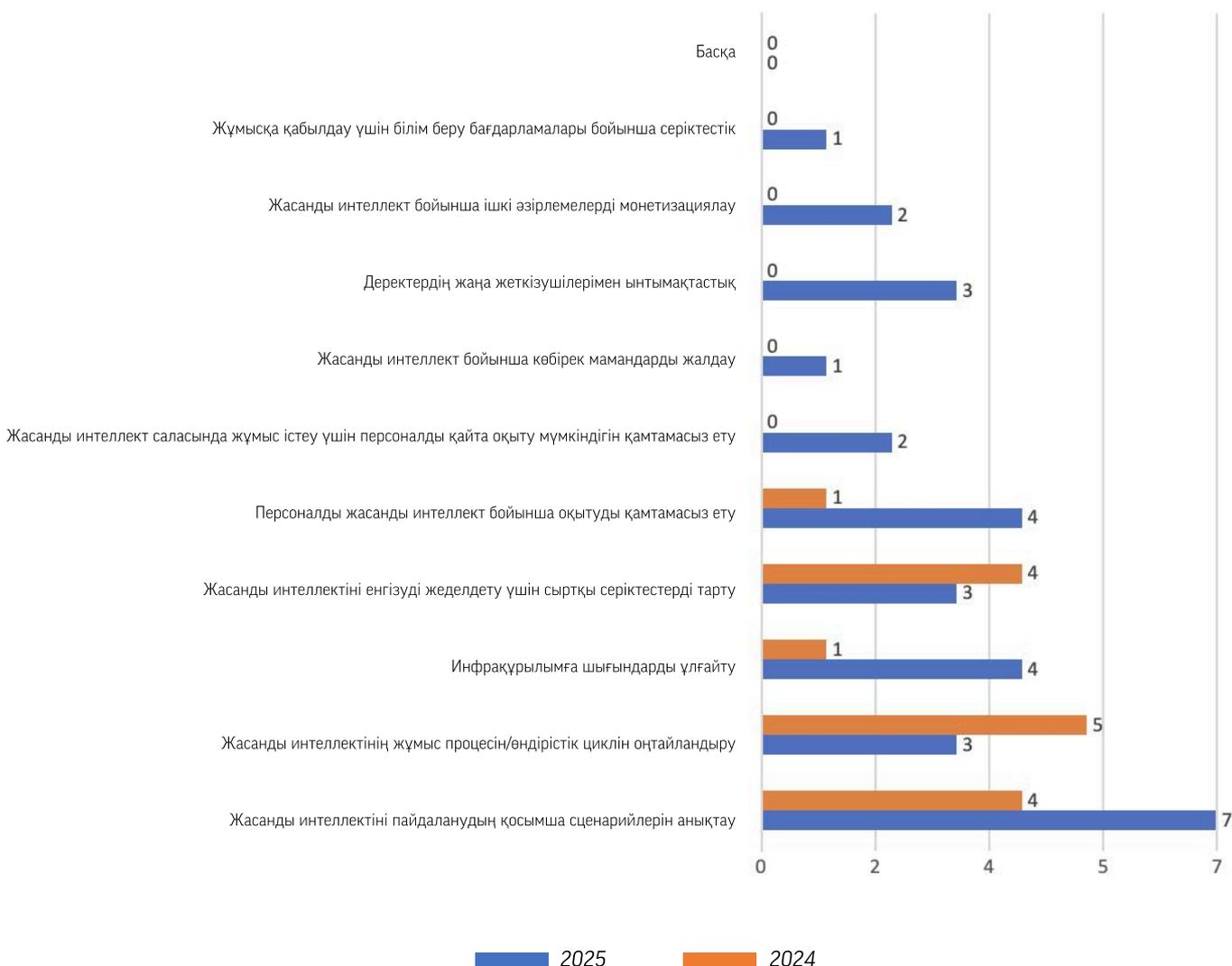


78-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу

## ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

2025 жылы жұмыс циклдерін оңтайландырудың басымдығы қосымша ЖИ пайдалану сценарийлерін анықтауға ауысты. Болашақта респонденттер ЖИ қолдану үшін жаңа мүмкіндіктерді (58%, 7 респондент) белсенді іздеуді жоспарлап отыр. Бұл ретте инфрақұрылымға және персоналды оқытуға жұмсалатын шығыстардың ұлғаюы өзектілігін сақтап қалды, бірақ айтарлықтай ұлғайды (33% - дан, 4 респонденттен).

Сонымен қатар, 25% (респонденттердің әрқайсысы 3-тен) ЖИ жұмыс процестерін/ өндірістік циклдерін оңтайландыруға, бөгде серіктестерді тартуға және жаңа деректер жеткізушілерімен ынтымақтастыққа инвестиция салуды жоспарлап отыр. Жаңа маңызды тәсілдер ішкі дамуды монетизациялау және деректер жеткізушілерімен ынтымақтастық болды.

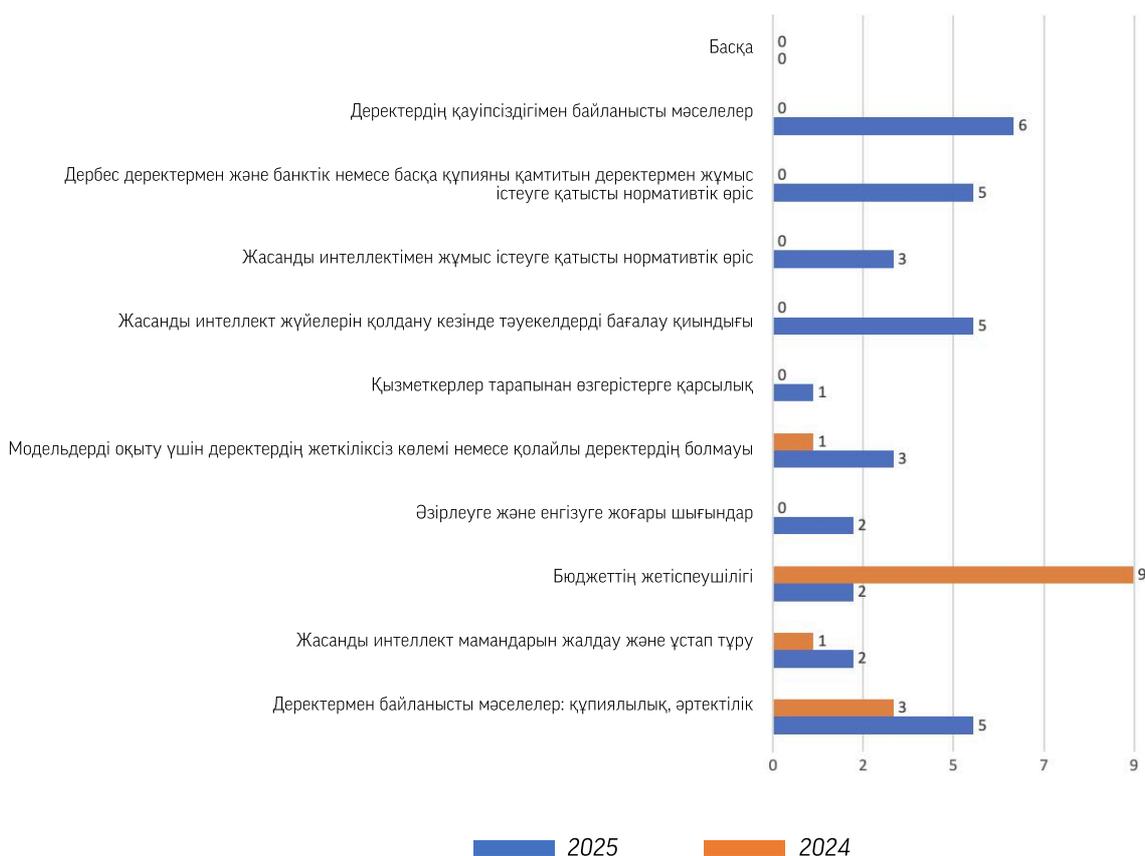


79-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. ЖИ-ге инвестиция салу тәсілдері

## ЖИ жобаларын дамытудағы кедергілер

Өзге қаржы ұйымдары жүйелік, реттеуші және техникалық тәуекелдерге назар аударды. 2025 жылы респонденттердің жартысы бюджет тапшылығы мәселесін алмастыра отырып, деректердің қауіпсіздігіне (50%, 6 респондент) басты кедергі келтірді. Өткен жылы мұндай жоғары өзектілігі болмаған елеулі кедергі қазір банктік немесе басқа құпияны қамтитын дербес деректерге қатысты Реттеуші өріс, сондай-ақ ЖИ жүйелерін қолдану кезіндегі тәуекелдерді бағалаудағы қиындықтар (42%, 5 респондент) болып саналады.

Бұл ретте ӨҚҰ Қазақстанның жалпы нарығынан 2 есе аз ЖИ бойынша мамандарды жалдау және ұстап қалу туралы алаңдайды, бірақ реттеушілік кедергілер, тәуекелдерді бағалау және деректердің қауіпсіздігі айтарлықтай көп. Жалпы нарық мамандарды жалдаудағы (31%) және құпия деректермен жұмыс істеудегі (34%) ең өзекті мәселелерді көреді.



80-сурет. Басқа қаржылық ұйымдар арасындағы 2024-2025 жж. жобаларды дамытудағы кедергілер

## ӨҚҰ бойынша түйіндеме

ӨҚҰ - ең «ыстық» сегмент: ұйымдардың 58%-ы ЖИ пайдаланады, 67%-ы енгізуді жоспарлайды, 58%-ы маңыздылығын мойындайды (барлығы орташа нарықтық мәндерден жоғары). Дегенмен, жетілу кезеңі негізінен пилоттық болып табылады. Қаржылық нәтиже әзірге шектеулі: респонденттердің бір бөлігінде шығындар бойынша үнемдеу 1-5% құрайды. ЖИ қолдану тәжірибесі негізінен техникалық бағдарланған: бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу жобалары, операциялық процестер, тәуекелдерді басқару және сәйкестік, сондай-ақ деректер сапасын жақсарту басым. Әсерлердің ішінде қызметкерлердің өнімділігінің артуы және деректер сапасының жақсаруы байқалады. ЖИ түрлері бойынша деректерді өңдеу/табиғи тіл және аналитика шешімдері жетекші орын алады (LLM/GenAI мұқият қолданылады). GenAI көбінесе бағдарламалауға және ішкі автоматтандыруға, шешім қабылдауға және құжаттармен жұмыс істеуге көмектесу үшін қолданылады. Ең үлкен ROI шешім қабылдау процестерін оңтайландыруда және ішкі автоматтандыруда байқалады. ЖИ агенттері негізінен бэк-кеңсе пен қолдау үшін, содан кейін Интеграция және фронт-кеңсе үшін қолданылады. Инвестициялардың негізгі бағыттары – БЖ әзірлеу, деректерді жақсарту және ішкі автоматтандыру. Қолдану тәсілдерінің ішінде қолдану сценарийлерін табуға, инфрақұрылымды дамытуға және қызметкерлерді оқытуға назар аударылуда. Негізгі кедергілер-деректердің қауіпсіздігі, дербес/банктік деректерді реттеу және тәуекелдерді бағалаудың күрделілігі, кадр тапшылығы нарықтағы орташа деңгейден аз алаңдаушылық тудырады.



## БИНУР МУРАТҰЛЫ ЖАЛЕНОВ

Қазақстан Республикасы Ұлттық банкі  
Төрағасының Кеңесшісі

### **Ұлттық банк ЖИ енгізу тәуекелдерін қалай басқарады және басымдықтарды анықтайды?**

Жасанды интеллект тақырыбы үлкен қызығушылық тудырады, сондықтан импульсті жобаларды іске қосудан аулақ болу керек. Ұлттық банк кезең-кезеңмен қарайды: әрбір бастама іс жүзінде қолданылуын, күтілетін әсерін және қаржы жүйесінің міндеттеріне сәйкестігін бағалаудан өтеді. Мұндай механизм ресурстарды шашыраңқы идеяларға шашуға емес, ЖИ өлшенетін пайда әкелетін бағыттарға шоғырландыруға мүмкіндік береді – қадағалау, деректерді талдау, операциялық тиімділікті арттыру және тұтынушыларды қорғау. Бұл технологияны енгізудің теңдестірілген стратегиясын қалыптастырады.

### **ЖИ-ді қолданудың қандай бағыттары нәтиже береді?**

ЖИ қазірдің өзінде реттеушінің негізгі процестеріне біріктірілген. Ең маңызды бағыттардың бірі-алаяқтықпен күресу. Бірыңғай антифрод орталығы синтетикалық деректерді құру және скорингтік модельдерді жақсарту үшін генеративті ЖИ қолданады және алаяқтық заңдылықтарын дәлірек жіктейді, бұл тәуекелдердің алдын алуды күшейтеді.

Ұйым ішінде ЖИ қызметкерлерге құжаттармен тезірек жұмыс істеуге көмектеседі. Мәнді алу функцияларының арқасында жүйе басқару шешімдерін дайындау жылдамдығын арттыра отырып, хаттамаларды, есептерді және аналитикалық материалдарды өңдеу уақытын қысқартады.

Сонымен қатар, генеративті модельдер инвестициялық материалдармен, оның ішінде Ұлттық инвестициялық корпорацияның қызметінде қолданылады. ЖИ құжаттардың алдын-ала аудитін жеделдетеді және сарапшыларға жүктемені азайтады.

**ЖИ масштабтау үшін деректер инфрақұрылымы мен технологиялық база қалай құрылады?**

Негізгі элемент – қазіргі заманғы деректер архитектурасы. Ол үшін деректер фабрикасы құрылады – ақпаратпен жұмыс істеудің бүкіл циклін оңтайландыратын және деректерді жинау уақыты мен аналитика уақытын қысқартатын платформа. Деректер фабрикасы SupTech қадағалау шешімдері мен аналитикасының негізі болады.

Сонымен қатар, үлкен тілдік модельдерді қолдану үшін база дамуда. Реттеуші құпия деректермен жұмыс істейтіндіктен, жергілікті LLM шешімдеріне баса назар аударылады, бұл ЖИ-ді қауіпсіз енгізуге мүмкіндік береді және отандық технологиялардың дамуын қолдайды.



**Қорытынды**

## Қорытынды

Біздің баяндамамыз жасанды интеллект эволюциясының негізгі кезеңдерін қамтыды және оның әлемдік қаржы жүйелеріндегі терең трансформациясын талдады, сондай-ақ Орталық Азия елдерінде ЖИ енгізудің стратегиялық бастамалары мен ілгерілеуі бағалады.

Зерттеу көрсеткендей, 2025 жылы жасанды интеллектті дамытуға жаһандық инвестициялар өсті және эксперименттік пилоттық жобалардан жаппай өнеркәсіптік енгізуге көшу болды. Негізгі технологиялық өзгеріс генеративті ЖИ (GenAI) және трансформаторлық архитектураның үстемдігімен, сондай-ақ күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындауға қабілетті автономды ЖИ агенттерінің белсенді дамуымен ерекшеленді. Сонымен қатар, білікті кадрлардың тапшылығын еңсеру және «галлюцинация» сияқты модельдердің біржақтылығына, ашықтығына және техникалық осалдықтарына қатысты этикалық сын-қатерлерді шешу маңызды міндеттер болып қала береді.

Зерттеу көрсеткендей, 2025 жылы жасанды интеллектті дамытуға жаһандық инвестициялар өсті және эксперименттік пилоттық жобалардан жаппай өнеркәсіптік енгізуге көшу болды. Негізгі технологиялық өзгеріс генеративті AI (GenAI) және трансформаторлық архитектураның үстемдігімен, сондай-ақ күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындауға қабілетті автономды AI агенттерінің белсенді дамуымен ерекшеленді. Сонымен қатар, білікті кадрлардың тапшылығын еңсеру және «галлюцинация» сияқты модельдердің біржақтылығына, ашықтығына және техникалық осалдықтарына қатысты этикалық сын-қатерлерді шешу маңызды міндеттер болып қала береді.

Жаһандық ауқымда қаржы секторы қосымша пайда табуға ұмтылып, ЖИ инвестицияларының деңгейі бойынша көшбасшы болып табылады. Қаржы нарығында жасанды интеллектті қолдану қарапайым автоматтандырудан несиелеудегі проактивті болжамды талдауға, алаяқтықты анықтауға және операциялық тиімділікті арттыруға, соның ішінде ЖИ агенті арқылы ауысады. Айтарлықтай әлеуетке қарамастан, қаржы саласында ЖИ енгізу деректердің дайындығына (сапа мен құпиялылыққа) басымдық беру қажеттілігімен, сондай-ақ ЖИ-ді ескірген инфрақұрылымға интеграциялаудың күрделілігімен және жоғары заңды тәуекелмен шектеледі. Тиімді стратегия персоналды оқыту және қайта даярлау арқылы ішкі адами капиталды дамытуды талап етеді.

**Қазақстан** жасанды интеллектті дамытуға кешенді және институционалдық көзқарасты көрсетеді, бұл енгізуге дайындық индексі бойынша Орталық Азия өңірдегі жоғары орынмен расталады. Ұлттық суперкомпьютердің іске қосылуы және жасанды интеллект пен цифрлық дамудың арнайы министрлігінің құрылуы технологиялық көшбасшылықтың қуатты негізін құрайды. Осы инфрақұрылымдық бастамаларды одан әрі табысты іске асыру және халықаралық әріптестерді белсенді тарту елді технологиялар экспорттаушысы және жетекші AI-хабқа айналдыруға қабілетті.

Зерттеу көрсеткендей, Қазақстанның қаржы секторы жасанды интеллектті қолдануда белсенді түрде ілгерілеуде: қатысушылардың 39%-ы технологияларды қолданады, ал пилоттық және ішінара енгізілген жобалар саны айтарлықтай өсті. Ұйымдардың жартысына жуығы ЖИ-ді болашақ дамуының негізгі элементі ретінде қарастырады. Негізгі түсініктердің бірі тиімділікті арттыруға – процестерді автоматтандыруға, операцияларды оңтайландыруға және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуге бағытталған ішкі жобаларға клиенттермен сыртқы өзара әрекеттесуден ЖИ қолдану басымдықтарының ауысуы болды. Банктер 20%-дан жоғары жағдайды қоса алғанда, оң ROI көрсете отырып, іске асыру көшбасшылары ретінде әрекет етеді.

Қазақстанның қаржы нарығы күрделі жүйелік кедергілерді түсінумен және ЖИ-ге бюджет бөлуге дайын болуымен ерекшеленеді, бірақ деректер сапасы, киберқауіпсіздік және білікті мамандардың тапшылығы саласындағы сын-қатерлерге тап болады. Болашақ инвестициялар жаңа пайдалану сценарийлерін іздеуге және адами капиталды дамытуға бағытталған.



**Пайдаланылған  
әдебиеттер тізімі**

1. Stanford University HAI. The 2025 AI Index Report. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
2. McKinsey & Company. The Top Trends in Tech. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>
3. PwC. AI Predictions. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html>
4. Google. Google Gemini AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai/>
5. Meta. Multimodal AI in Ray-Ban Meta Glasses. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.metacareers.com/blog/from-research-to-product-multimodal-ai-in-ray-ban-meta-glasses>
6. OpenAI. Hello, GPT-4o. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://openai.com/index/hello-gpt-4o/>
7. McKinsey & Company. What is Multimodal AI? Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-multimodal-ai>
8. McKinsey & Company. The state of AI: How organizations are rewiring to capture. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
9. Statista: Artificial intelligence (AI) market size worldwide from 2020 to 2031. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size>
10. Google DeepMind. Google Gemini updates - I/O 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://blog.google/technology/google-deepmind/google-gemini-updates-io-2025/>
11. Google DeepMind. Veo 3. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://deepmind.google/models/veo/>
12. SAP. AI in Supply Chain Management. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/scm/ai.html>
13. SalesAI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.salesai.com/>
14. GeeksforGeeks. Types of Agents in AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.geeksforgeeks.org/artificial-intelligence/types-of-agents-in-ai/>
15. IBM Institute for Business Value. Orchestrating agentic AI for intelligent business operations. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.ibm.com/downloads/documents/us-en/12fc84a1aed95bbc>
16. Boston Consulting Group (BCG). AI Agents. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/capabilities/artificial-intelligence/ai-agents>
17. Gartner. AI Agents Will Drive Half of Decisions by 2027. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://technologymagazine.com/articles/gartner-ai-agents-will-drive-half-of-decisions-by-2027>
18. McKinsey. Seizing the Agentic AI Advantage. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com.br/capabilities/quantumblack/our-insights/seizing-the-agentic-ai-advantage>
19. MarkNtel Advisors. AI Agent Market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.marknteladvisors.com/research-library/ai-agent-market.html>
20. McKinsey. What is an AI Agent. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-an-ai-agent>

21. CNBC. Microsoft Expects to Spend \$80 Billion on AI Data Centers in FY 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.cnbc.com/2025/01/03/microsoft-expects-to-spend-80-billion-on-ai-data-centers-in-fy-2025.html>
22. Alibaba Cloud. Alibaba Introduces Qwen3. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://www.alibabacloud.com/blog/alibaba-introduces-qwen3-setting-new-benchmark-in-open-source-ai-with-hybrid-reasoning\\_602192](https://www.alibabacloud.com/blog/alibaba-introduces-qwen3-setting-new-benchmark-in-open-source-ai-with-hybrid-reasoning_602192)
23. Tom's Hardware. AI Costs Drop 280-Fold. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.tomshardware.com/tech-industry/artificial-intelligence/ai-costs-drop-280-fold-but-harmful-incidents-rise-56-percent-in-last-year-stanford-2025-ai-report-highlights-china-us-competition>
24. Geeky Gadgets. ChatGPT-5 Pro Solving Math Problem. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.geeky-gadgets.com/chatgpt-5-pro-solving-math-problem/>
25. DFKI. Sustainable Data Centers: Making AI Models Up to 90% More Energy Efficient. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.dfki.de/en/web/news/sustainable-data-centers-making-ai-models-up-to-90-more-energy-efficient>
26. TIME. International Network AI Safety Institutes Convening. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://time.com/7178133/international-network-ai-safety-institutes-convening-gina-raimondo-national-security/>
27. ArXiv. AI-Generated Content Labels. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://arxiv.org/html/2503.18156v2>
28. Governor Newsom. Governor Newsom Signs Bills to Crack Down on Sexually Explicit Deepfakes. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gov.ca.gov/2024/09/19/governor-newsom-signs-bills-to-crack-down-on-sexually-explicit-deepfakes-require-ai-watermarking/>
29. Reality Defender. The State of Deepfake Regulations in 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.realitydefender.com/insights/the-state-of-deepfake-regulations-in-2025-what-businesses-need-to-know>
30. The Diplomat. China's New Legislation on Deepfakes. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thediplomat.com/2023/03/chinas-new-legislation-on-deepfakes-should-the-rest-of-asia-follow-suit/>
31. MediaNama. AI-Generated Content Labels: China. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.medianama.com/2025/09/223-ai-generated-content-labels-china/>
32. The Peninsula Qatar. Arab League's Dialogue Circle on AI Begins in Cairo. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thepeninsulaqatar.com/article/02/02/2025/arab-leagues-dialogue-circle-on-ai-begins-in-cairo>
33. Arbor. AI Environmental Impact. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.arbor.eco/blog/ai-environmental-impact>
34. Microsoft. Microsoft Environmental Sustainability Report 2024. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2024/05/15/microsoft-environmental-sustainability-report-2024/>
35. NPR. AI Brings Soaring Emissions for Google and Microsoft. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.npr.org/2024/07/12/g-s1-9545/ai-brings-soaring-emissions-for-google-and-microsoft-a-major-contributor-to-climate-change>
36. Torres Marketing Inc. How Much Water Does AI Waste in 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.torresmarketinginc.com/blog/how-much-water-does-ai-waste-in-2025>
37. The Sustainable Agency. AI for Good: Social and Environmental Impact. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thesustainableagency.com/blog/ai-for-good-social-and-environmental-impact/>

38. Green Hero Global. AI for the Planet: 10 Startups Using Artificial Intelligence to Fight Climate Change. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://greenheroglobal.com/en/news-interviews/news/ai-for-the-planet-10-startups-using-artificial-intelligence-to-fight-climate-change>
39. Reuters. Microsoft Plans to Spend \$80 Bln on AI-Enabled Data Centers. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/microsoft-plans-spend-80-bln-ai-enabled-data-centers-fiscal-2025-cnbc-reports-2025-01-03/>
40. Forklog. Google and Microsoft Pursue Greener Energy Solutions for AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://forklog.com/en/google-and-microsoft-pursue-greener-energy-solutions-for-ai/>
41. PlanBe.eco. AI's Carbon Footprint: How Does the Popularity of Artificial Intelligence Affect the Climate. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://planbe.eco/en/blog/ai-carbon-footprint-how-does-the-popularity-of-artificial-intelligence-affect-the-climate/>
42. PwC. AI Jobs Barometer. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/artificial-intelligence/ai-jobs-barometer.html>
43. Metomic. Metomic Finds AI Data Leaks Impact 68% of Organizations. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.metomic.io/resource-centre/metomic-finds-ai-data-leaks-impact-68-of-organizations-but-only-23-have-proper-ai-data-security-policies>
44. Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2024. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>
45. Kapital.kz. МЦРИАП жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігі болып қайта құрылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kapital.kz/gosudarstvo/140733/mcriap-preobrazovano-v-ministerstvo-iskusstvennogo-intellekta-i-cifrovogo-razvitiya.html>
46. «Жасанды интеллект туралы» Қазақстан Республикасының 2025 жылғы 17 қарашадағы № 230-VIII ҚРЗ Заңы Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2500000230>
47. Gov.kg. АИ жөніндегі Ұлттық кеңестің отырысы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gov.kg/ru/post/s/24926-zasalma-intellektti-onukturuu-maseleleri-boyunca-uluttuk-kenestin-birinci-oturumu-bolup-ottu>
48. Profit.kz. Қырғызстан ЕАЭО елдеріне АИ саласындағы кооперацияны күшейту үшін үш қадам ұсынды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://profit.kz/news/68871/Kirgizstan-predlozhit-stranam-EAES-tri-shaga-dlya-usileniya-kooperacii-v-sfere-II/>
49. Portali Huquqi. Strategy for the Development of Artificial Intelligence in Tajikistan for the Period Up to 2040. Сілтеме бойынша қолжетімді: [http://portali-huquqi.tj/publicadliya/view\\_gonunhoview.php?showdetail=&asosi\\_id=26592](http://portali-huquqi.tj/publicadliya/view_gonunhoview.php?showdetail=&asosi_id=26592)
50. Dig.watch. Strategy for the Development of Artificial Intelligence in the Republic of Tajikistan. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://dig.watch/resource/strategy-for-the-development-of-artificial-intelligence-in-the-republic-of-tajikistan-for-the-period-up-to-2040>
51. Khovar. Тәжікстанда жасанды интеллектті реттеу жөніндегі ведомствоаралық комиссия құрылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://khovar.tj/rus/2025/08/v-tadzhikistane-sozdana-mezhvedomstvennaya-komissiya-po-regulirovaniyu-iskusstvennogo-intellekta/>
52. LawGratis. Artificial Intelligence Law at Turkmenistan. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.lawgratis.com/blog-detail/artificial-intelligence-law-at-turkmenistan>

53. TurkmenistanInfo. Жаңалықтар: 14056. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://turkmenistaninfo.gov.tm/news/14056>
54. TDH.gov.tm. Цифрландыру – экономикалық дамудың негізгі факторы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tdh.gov.tm/ru/post/41914/cifrovizaciya-klyuchevoj-faktor-ekonomicheskogo-razvitiya>
55. TDH.gov.tm. Цифрлық технологияларды енгізу – Түркіменстан экономикасының инновациялық даму жолы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tdh.gov.tm/ru/post/41066/vnedrenie-cifrovyh-tehnologij-put-innovacionnogo-razvitiya-ekonomiki-turkmenistana>
56. Lex.uz. 2030 жылға дейінгі ЖИ даму стратегиясы (Өзбекстан). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://lex.uz/en/docs/7158606>
57. Gazeta.uz. Өзбекстан: AI Act. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gazeta.uz/ru/2025/04/15/ai-act-uzbekistan/>
58. Lex.uz. Министрлер Кабинетінің 2025-2026 жылдарға арналған ЖИ саласындағы жобаларды дамыту жөніндегі шаралар туралы қаулысы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://lex.uz/uz/docs/7621993>
59. QazAI. Орталық Азияның Жасанды Интеллект Қауымдастығы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://qaz.ai/tpost/zs149cuh81-ai-organizations-of-central-asia-unite-t>
60. IEA. Energy and AI Observatory. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-and-ai-observatory?tab=Energy+for+AI>
61. Oxford Insights. 2023 Government AI Readiness Index. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2023/12/2023-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf>
62. IEA. Electricity 2024. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>
63. Mapped: Data Center Capacity Around the World. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.visualcapitalist.com/data-center-capacity-around-the-world/>
64. Tengrinews.kz. Президент Астанада жаңа ұлттық орталық құруды тапсырды. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/prezident-poruchil-sozdat-novyiy-natsionalnyiy-tsentr-astane-546634/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/prezident-poruchil-sozdat-novyiy-natsionalnyiy-tsentr-astane-546634/)
65. Nitec.kz. ЖИ ұлттық платформасы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.nitec.kz/ru/proekty/ii-platforma?q=/en/proekty/ai-platform>
66. Kapital.kz. Қазақстанда суперкомпьютер іске қосылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kapital.kz/tehnology/138660/v-kazahstane-zapustili-superkompyuter.html>
67. Inform.kz. «Қазақтелеком» қыркүйек айында «Самұрық-Қазына» үшін суперкомпьютерді іске қосады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.inform.kz/ru/kazahtelekom-zapustit-superkompyuter-dlya-samruk-kazina-v-sentyabre-5415be>
68. E-CIS. Жаңалықтар: Akashi Data Center. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://e-cis.info/news/569/128469/>
69. Digital.gov.kg. Қырғыз Республикасының 2024-2028 жылдарға арналған цифрлық трансформация тұжырымдамасы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digital.gov.kg/wp-content/uploads/2024/06/concept-digital-transformation-of-the-kyrgyz-republic-for-2024-2028.pdf>

70. [Zakupki.gov.kg](http://www.zakupki.gov.kg/popp/view/order/view.xhtml?id=524784279). Жоғары өнімді есептеу кешендеріне тендер. Сілтеме бойынша қолжетімді: <http://www.zakupki.gov.kg/popp/view/order/view.xhtml?id=524784279>
71. [AsiaPlus](https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20250625/tadzhikistan-zapustil-pervii-ai-klaster-i-tehnopark-v-tsentralnoi-azii). Тәжікстан Орталық Азиядағы алғашқы ЖИ-кластер мен технопаркті іске қосты. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20250625/tadzhikistan-zapustil-pervii-ai-klaster-i-tehnopark-v-tsentralnoi-azii>
72. [News Central Asia](https://www.newscentralasia.net/2025/02/03/iskusstvennyy-intellekt-v-tsentralnoy-azii-strategii-initsiativy-perspektivy/). Орталық Азиядағы жасанды интеллект: стратегиялар, бастамалар, перспективалар. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.newscentralasia.net/2025/02/03/iskusstvennyy-intellekt-v-tsentralnoy-azii-strategii-initsiativy-perspektivy/>
73. [IT Park Uzbekistan](https://it-park.uz/en/itpark/news/ai-partnerships-and-future-technologies-it-park-at-huawei-tech-carnival-2025). AI Partnerships and Future Technologies: IT Park at Huawei Tech Carnival 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://it-park.uz/en/itpark/news/ai-partnerships-and-future-technologies-it-park-at-huawei-tech-carnival-2025>
74. [Lex.uz](https://lex.uz/uz/docs/7621993#7623765). Инха университеті үшін есептеу кластерін сатып алу туралы қаулы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://lex.uz/uz/docs/7621993#7623765>
75. [High Technology Park of the Kyrgyz Republic](https://htp.kg/). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://htp.kg/>
76. [Building it competence: empowering Turkmenistan's digital future](https://www.undp.org/turkmenistan/blog/building-it-competence-empowering-turkmenistans-digital-future). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.undp.org/turkmenistan/blog/building-it-competence-empowering-turkmenistans-digital-future>
77. [Ашхабадтағы DevFest 2025: болашақ технологиялар аумағы](https://startuphubtm.com/new). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://startuphubtm.com/new>
78. [IT Park Uzbekistan](https://it-park.uz/ru/itpark). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://it-park.uz/ru/itpark>
79. [PrimeMinister.kz](https://primeminister.kz/ru/news/sozdanie-ekosistemy-ii-superkompyuterom-v-ramkakh-porucheniya-glavy-gosudarstva-olzhas-bektenov-provel-zasedanie-komissii-po-voprosam-tsifrovizatsii-30295). Суперкомпьютермен ЖИ экожүйесін құру. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://primeminister.kz/ru/news/sozdanie-ekosistemy-ii-superkompyuterom-v-ramkakh-porucheniya-glavy-gosudarstva-olzhas-bektenov-provel-zasedanie-komissii-po-voprosam-tsifrovizatsii-30295>
80. [ISSAI](https://issai.nu.edu.kz/2024/12/10/official-release-of-the-issai-kaz-llm-open-source-model-is-available/). Official Release of the ISSAI KazLLM Open-Source Model. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://issai.nu.edu.kz/2024/12/10/official-release-of-the-issai-kaz-llm-open-source-model-is-available/>
81. [Tengrinews.kz](https://tengrinews.kz/article/kazakhstan-stanovitsia-liderom-centralnoi-azii-gonke-ii-ne-2926/). Қазақстан ЖИ жарысында Орталық Азияның көшбасшысы атанды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tengrinews.kz/article/kazakhstan-stanovitsia-liderom-centralnoi-azii-gonke-ii-ne-2926/>
82. [Digital.gov.kg](https://digital.gov.kg/wp-content/uploads/2024/06/konczepczija-czifrovoj-transformaczii-kyrgyzskoj-respubliki-na-2024-2028-gody.pdf). Қырғыз Республикасының 2024-2028 жылдарға арналған цифрлық трансформация тұжырымдамасы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digital.gov.kg/wp-content/uploads/2024/06/konczepczija-czifrovoj-transformaczii-kyrgyzskoj-respubliki-na-2024-2028-gody.pdf>
83. [Tunduk.gov.kg](https://tunduk.gov.kg/ru/posts/63-v-kyrgyzstane-vnedrenainedinaya-sistema-identifikatsii-pochemu-eto-vazhno). Қырғызстанда бірыңғай сәйкестендіру жүйесі енгізілді. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tunduk.gov.kg/ru/posts/63-v-kyrgyzstane-vnedrenainedinaya-sistema-identifikatsii-pochemu-eto-vazhno>
84. [OANANews](https://oananews.org/node/689750). "Инфоком" БП чат-бот жобасын іске асыруда. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://oananews.org/node/689750>
85. [Caravan-info.pro](https://caravan-info.pro/cifrovaja-transformacija-tadzhikistana-zapusk-portala-ehukumat-tj-i-nacionalnyj-iskusstvennyj-intellekt-bonoor/). Тәжікстанның цифрлық трансформациясы: [ehukumat.tj](https://caravan-info.pro/cifrovaja-transformacija-tadzhikistana-zapusk-portala-ehukumat-tj-i-nacionalnyj-iskusstvennyj-intellekt-bonoor/) порталын іске қосу. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://caravan-info.pro/cifrovaja-transformacija-tadzhikistana-zapusk-portala-ehukumat-tj-i-nacionalnyj-iskusstvennyj-intellekt-bonoor/>

86. Tribune.kz. Тәжікстанда ЖИ-дің алғашқы ұлттық тілдік моделі таныстырылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tribune.kz/v-tadzhikistane-predstavili-pervuyu-natsionalnuyu-yazykovuyu-model-ii/>
87. Turkmenistan.gov.tm. Түркіменстан мемлекеттік Академиясының тыңдаушылары цифрлық мәдениет бойынша семинар өткізеді. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/91052/slushateli-gosakademii-turkmenistana-prohodyat-seminar-po-cifrovoj-kulture>
88. UNDP Turkmenistan. Түркіменстан делегациясы цифрлық басқаруды зерттеу үшін Эстонияға барды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.undp.org/ru/turkmenistan/press-releases/delegaciya-turkmenistana-posetila-estoniyu-dlya-izucheniya-cifrovogo-upravleniya-i-infrastruktury-elektronnogo>
89. AsiaPlus. Цифрлық серпіліс: Өзбекстан жасанды интеллект технологиясын дамыту стратегиясын қабылдады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asiaplustj.info/ru/news/centralasia/20241018/tsifrovoy-rivok-uzbekistan-prinyal-strategiyu-razvitiya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta>
90. My.gov.uz. Muxlisa Al. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://my.gov.uz/ru/contact>
91. Astana Hub. Start AI Movement. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://astanahub.com/en/article/start-ai-movement-iskusstvennyi-intellekt-dlia-vsekh>
92. Astana Hub. AI'preneurs. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://astanahub.com/en/article/ai-preneurs-otkryt-priem-zaiavok-na-tretii-potok-akselatora-ai-startapov>
93. Kapital.kz. Қазақстанның бірқатар ІТ-компаниялары өңкі 100 млн бағасына жетті. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kapital.kz/tehnology/131986/ryad-it-kompaniy-kazakhstan-dostigli-otsenki-v-100-mln.html>
94. DigitalBusiness.kz. Higgsfield AI бағасы 1 миллиард доллардан асатын алғашқы Қазақстандық жалғыз мүйізді стартап болды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digitalbusiness.kz/2025-09-29/higgsfield-ai-stal-pervim-kazahstanskim-startapom-edinorogom-s-otsenкой-vishe-1-milliarda/>
95. Digital.gov.kg. Қырғызстан мен АҚШ инновациялық технологиялар саласындағы әріптестікті нығайтуда. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digital.gov.kg/ru/press/kyrgyzstan-i-ssha-ukreplyayut-partnyorstvo-v-sfere-innovacionnyh-tehnologii/>
96. Caravan-info.pro. Қырғызстан мен Қытай жасанды интеллект саласындағы ынтымақтастықтың келешегін талқылады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://caravan-info.pro/kyrgyzstan-i-kitaj-obsudili-perspektivy-sotrudnichestva-v-sfere-iskusstvennogo-intellekta/>
97. News.kg. Қырғызстанда кеден ісіне ЖИ енгізу қарастырылуда. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://news.kg/2025/09/02/v-kyrgyzstane-rassmatrivaetsja-vnedrenie-ii-v-tamozhennoe-delo/>
98. 24.kg. Қырғызстанда Илон Масктың Starlink интернетін пилоттық іске қосуға дайындалып жатыр. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://24.kg/obschestvo/342402\\_vkyrgyzstane\\_gotovyatsya\\_kpilotnomu\\_zapusku\\_interneta\\_Starlink\\_otilona\\_maska/](https://24.kg/obschestvo/342402_vkyrgyzstane_gotovyatsya_kpilotnomu_zapusku_interneta_Starlink_otilona_maska/)
99. Trend.Az: Tajikistan, UAE pose to boost AI cooperation through strategic partnership. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.trend.az/casia/tajikistan/4086734.html>
100. Middle East AI News: Tajikistan partners with Presight for AI development. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.middleeastainews.com/p/tajikistan-partners-with-presight>

101. Asia-Plus: Tajikistan launches Central Asia's first AI cluster and technopark. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asiaplustj.info/en/node/350230>
102. Caspianpost: Tajikistan Makes History with Launch of World's First AI Zone. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://caspianpost.com/tajikistan/tajikistan-makes-history-with-launch-of-world-s-first-ai-zone>
103. Centralasianlight: Dragon Oil Түркіменстан кен орындарын геологиялық барлауға жасанды интеллект енгізеді. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://centralasianlight.org/ru/news/dragon-oil-vnedriaet-iskusstvennyi-intellekt-v-geologorazvedku-mestorozhdenii-turkmenistana/>
104. News Central Asia: Artificial Intelligence in Central Asia: Strategies, Initiatives, and Prospects. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.newscentralasia.net/2025/02/03/artificial-intelligence-in-central-asia-strategies-initiatives-prospects/>
105. Vesti Abad: Young Turkmen Scientists Develop Unique AI-Based Digital Medical Equipment for Pain Assessment. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://vestiabad.ru/news/5372/tel:79161675151>
106. Huawei: Huawei Accelerate 2025 Conferences in Tashkent and Andijan Boost Uzbekistan's Digital Transformation with AI and Smart Tech. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.huawei.com/uz/news/uz/2025/huawei-accelerate-2025-conference-tashkent-andijan>
107. Gov.uz. Цифрлық даму: БАӘ ЖИ компанияларымен келісім. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gov.uz/ru/digital/news/view/32810>
108. PrimeMinister.kz. Президенттің цифрландыру жөніндегі тапсырмасы аясында қазақстандық мектептерде ЖИ оқыту іске қосылады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://primeminister.kz/ru/news/v-ramkakh-porucheniya-prezidenta-po-tsifrovizatsii-v-kazakhstanskikh-shkolakh-zapustyat-obuchenie-ii-30385>
109. Limon.kg. MIT-ден DeepTech-бағдарлама. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://limon.kg/ru/news:83953>
110. Economist.kg. Стартаптардың Кремний алқабына кіру мүмкіндігі. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://economist.kg/society/2025/09/09/shans-dlia-startapov-popast-v-kriemniievuiu-dolinu-kak-priniat-uchastiie-v-proghrammie/>
111. AsiaPlus. Жаңа оқу жылынан бастап Тәжікстан мектептерінде жасанды интеллект зерттеле бастайды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asiaplustj.info/news/tajikistan/society/20250818/s-novogo-uchebnogo-goda-v-shkolah-tadzhikistana-nachnut-izuchat-iskusstvennii-intellekt>
112. TajRupt. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.tajrupt.org/#our-programs>
113. E-CIS. «Түркіменстанның білім беру жүйесіндегі жасанды интеллект» конференциясы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://e-cis.info/news/569/123963/>
114. Gazeta.uz. ЖИ бойынша мамандар бес жоғары оқу орнында дайындала бастады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gazeta.uz/ru/2021/02/18/artificial-intelligence/>
115. Gazeta.uz. 2026 жылдан бастап Өзбекстан мектептерінде ЖИ бойынша сабақтар енгізіледі. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gazeta.uz/ru/2025/09/11/schools-ai/>
116. Yandex ML School Uzbekistan. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://mlschool.yandex.uz/>

117. KPMG Kazakhstan. Kazakhstan AI Readiness. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2025/03/Kazakhstan-AI-Readiness-eng.pdf>
118. ҚР Ұлттық Банкі. Аналитика және әдістеме. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://nationalbank.kz/ru/news/analitika-metodologiya/rubrics/2211>
119. ҚР Үкіметі. Жасанды интеллектті дамытудың 2024-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://primeminister.kz/ru/news/pravitelstvom-prinyata-kontseptsiya-po-razvitiyu-iskusstvennogo-intellekta-na-2024-2029-gody-28786>
120. The-Tech.kz: IT Park Uzbekistan және Astana Hub өңірлік стартап-экожүйені дамыту бойынша күш біріктіреді. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://the-tech.kz/it-park-uzbekistan-i-astana-hub-obedinyayut-usiliya-po-razvitiyu-regionalnoj-startap-ekosistemy/>
121. Kursiv. ЖНБ Сингапур ДҰО Қазақстандағы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kz.kursiv.media/2025-03-30/zhnб-singapurkzcod/>
122. akon.kz. ЖИ дамыту жөніндегі Кеңес құру туралы қаулы. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=32670942&pos=5;-108#pos=5;-108](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=32670942&pos=5;-108#pos=5;-108)
123. Presight. Kazakhstan Unveils First National Supercomputer. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.presight.ai/news/kazakhstan-unveils-first-national-supercomputer-in-strategic-partnership-with-presight/>
124. Gov.kz. Жасанды интеллектті енгізу бойынша цифрлық штаб құрылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kostanai-zhangeldi-audany-akimat/press/news/details/1050173?lang=ru>
125. Ismet.kz. Қазақстанда жаңартылатын энергиямен IT-қала салынады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.ismet.kz/ru/news/ismet/it-gorod-na-vozobnovljaemoj-jenergii-postrojat-v-kazahstane>
126. Gov.kz. Создание Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігі. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mfa-kishinev/press/news/details/1076132?lang=ru>
127. Digital Bridge 2025. AI Week. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digitalbridge.kz/ru/s/tickets/aiweek/>
128. Digitalbusiness.kz: Президент Тоқаев Alem Ai ашылғаннан бері: ең бастысы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digitalbusiness.kz/2025-10-02/prezident-tokaev-s-otkritiya-alem-ai-glavnoe/>
129. Digital GOV KG. Қырғыз Республикасының 2024-2028 жылдарға арналған цифрлық трансформация тұжырымдамасы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://digital.gov.kg/wp-content/uploads/2024/06/konczepczija-czifrovaj-transformaczii-kyrgyzskoj-respubliki-na-2024-2028-gody.pdf>
130. Limon.kg: \$5,1 млн инвестицияны қырғызстандық Айзада Марат стартапы тартты. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://limon.kg/ru/news:81392>
131. Skoltech.ru: Сколтех Қырғызстанда жасанды интеллект туралы стратегиялық сессия өткізді. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.skoltech.ru/news/skolteh-provyol-strategicheskuyu-sessiyu-ob-iskusstvennom-intellekte-v-kyrgyzstane>
132. EADaily: Қырғызстанда жасанды интеллектті дамыту мәселелері жөніндегі кеңес құрылады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://eadaily.com/ru/news/2025/01/28/v-kirgizii-sozdadut-sovet-po-voprosam-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta>

133. 24.kg: President of Kyrgyzstan calls for global standards on responsible use of AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://24.kg/english/344837\\_President\\_of\\_Kyrgyzstan\\_calls\\_for\\_global\\_standards\\_on\\_responsible\\_use\\_of\\_AI/](https://24.kg/english/344837_President_of_Kyrgyzstan_calls_for_global_standards_on_responsible_use_of_AI/)
134. KISI.kz: Астанада Орталық Азия мен Қытайдың талдау орталықтарының форумы өтті. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kisi.kz/ru/forum-analiticheskikh-chentrov-chentralnoj-azii-i-kitaya-proshel-v-astane/>
135. MFA.tj: БҰҰ Бас Ассамблеясының 79-шы жалпы пікірсайысына қатысу және сөз сөйлеу. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mfa.tj/ru/main/view/15800/uchastie-i-vystupleniya-na-79-kh-vseobshchikh-debatakh-generalnoi-assamblei-oon>
136. TimesCA: Central Asia's AI Pursuit: A Tale of Ambition and Progress. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://timesca.com/central-asias-ai-pursuit-a-tale-of-ambition-and-progress/>
137. TimesCA: UN Adopts AI Resolution for Central Asia at Tajikistan's Initiative. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://timesca.com/un-adopts-ai-resolution-for-central-asia-at-tajikistans-initiative/>
138. UN Docs: БҰҰ Бас Ассамблеясының A/RES/79/322 «тұрақты даму үшін қауіпсіз, қорғалған және сенімді жасанды интеллектті ілгерілету» резолюциясы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://docs.un.org/en/A/RES/79/322?direct=true>
139. Babl.ai: Tajikistan Proposes Regional AI Center for Central Asia in Dushanbe. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://babl.ai/tajikistan-proposes-regional-ai-center-for-central-asia-in-dushanbe/>
140. HEPA.hu: Hungarian Export Promotion Agency – Венгрия мен Орталық Азияның ЖИ саласындағы ынтымақтастығына шолу (2025). Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://hepa.hu/uploads/c8bca6590647458d7c3a63fcf0a9926afd5bca28\\_68b83e22dea16.pdf](https://hepa.hu/uploads/c8bca6590647458d7c3a63fcf0a9926afd5bca28_68b83e22dea16.pdf)
141. AIConf2025.com: AI Conf 2025 жасанды интеллект бойынша халықаралық конференциясы. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://aiconf2025.com/>
142. NewsCentralAsia: Turkmenistan: Digital Transformation Gains Momentum. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.newscentralasia.net/2024/11/15/turkmenistan-cifrovaya-transformaciya-nabiraet-oboroty/>
143. NewsCentralAsia: Digital Transformation in Turkmenistan: From Strategy to Action. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.newscentralasia.net/2024/11/25/tsifrovaya-transformatsiya-v-turkmenistane-ot-strategii-k-deystviyu/>
144. Turkmenportal: Prospects for Collaboration in the Digitalization of Education Discussed with Huawei Leadership. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://turkmenistan.gov.tm/index.php/ru/post/87614/perspektivy-sotrudnichestva-v-sfere-cifrovizacii-obrazovaniya-obsuzhdeny-s-rukovodstvom-kompanii-huawei>
145. Trend.az: Dragon Oil implements innovative technologies for geological exploration in Turkmenistan. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.trend.az/business/3964471.html>
146. Orient.tm: Turkmenistan discusses implementation of AI in the education system. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://orient.tm/ru/post/78894/turkmenistan-obsuzhdaet-vnedrenie-ii-v-sistemu-obrazovaniya>
147. Orient.tm: Turkmenistan participates in forum on development of AI technologies in CIS countries. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://orient.tm/ru/post/88796/turkmenistan-uchastvuet-v-forume-po-razvitiyu-tehnologij-ii-v-stranah-sng>
148. Bilim.tm: Sanly bilim. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://bilim.tm/ru/news/4541>

149. Gov.uz: Presidential Decree "Approval of the Strategy for Artificial Intelligence Development until 2030". Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://gov.uz/en/digital/news/view/24510>
150. Gov.uz: Жасанды интеллект – 2030 жылға дейінгі Даму стратегиясы. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://gov.uz/ru/digital/activity\\_page/sun-iy-intellekt](https://gov.uz/ru/digital/activity_page/sun-iy-intellekt)
151. Gazeta.uz: Ташкентте Орталық Азия үшін Еуропалық спутниктік интернет бағдарламасы бойынша келісімдерге қол қойылды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gazeta.uz/ru/2025/03/18/satellite-net/>
152. UzDaily: Өзбекстан мен Huawei цифрлық технологияларды дамыту туралы Меморандумға қол қойды. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.uzdaily.uz/ru/uzbekistan-i-huawei-podpisali-memorandum-o-razviti-tsifrovukh-tehnologii/>
153. Xabar.uz: Қытай мен Өзбекстан жасанды интеллектті дамытудың бірлескен орталығын құрады. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://ict.xabar.uz/ru/suniy-intellekt/kitay-i-uzbekistan-sozdadut-sovmestny-centr-razvitiya-ii>
154. Outsource.gov.uz: Uzbekistan Hosts the Inaugural AI Awards at the Central Asian AICA Awards 2025 Ceremony. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://outsource.gov.uz/ru/media/uzbekistan-hosts-the-inaugural-ai-awards-at-the-central-asian-aica-awards-2025-ceremony>
155. Dig.watch: Uzbekistan Launches National AI Platform. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gazeta.uz/ru/2025/08/28/ict-week/>
156. MarketsandMarkets. AI in Finance Market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ai-in-finance-market-90552286.html>
157. Eurofi. AI Act: Key measures and implications for financial services. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.eurofi.net/wp-content/uploads/2024/12/ii.2-ai-act-key-measures-and-implications-for-financial-services.pdf>
158. Deloitte. Banking industry outlook. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-outlooks/banking-industry-outlook.html>
159. McKinsey Global Institute. Scaling gen AI in banking. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/scaling-gen-ai-in-banking-choosing-the-best-operating-model>
160. Bank for International Settlements (BIS). Insights into existing AI use cases. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights63.htm>
161. Standard Chartered. Trade AI engine with IBM. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.sc.com/en/press-release/weve-pioneered-trade-ai-engine-with-ibm/>
162. Axa. Secure GPT. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://ms-f1-sites-02-we.azurewebsites.net/en-us/story/1760377839901581759-axa-gie-azure-insurance-en-france>
163. Bank of America. Erica chatbot. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2024/04/bofa-s-erica-surpasses-2-billion-interactions--helping-42-millio.html>
164. DBS. CSO Assistant. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://www.dbs.com/newsroom/DBS\\_empowers\\_its\\_Customer\\_ServiceOfficers\\_with\\_Gen\\_AI\\_powered\\_virtual\\_assistant\\_to\\_reduce\\_toil\\_and\\_enhance\\_customer\\_experience](https://www.dbs.com/newsroom/DBS_empowers_its_Customer_ServiceOfficers_with_Gen_AI_powered_virtual_assistant_to_reduce_toil_and_enhance_customer_experience)
165. Ping An. AI Press Release. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://group.pingan.com/resource/pingan/IR-Docs/2024/-Press-Release--Ping-An-Reports-Stable-Operating-Profit-Attributable-to-Shareholders-of-the-Parent-Company-and-Interim-Dividends--with-a-6.8\\_-YoY-Increase-in-Net-Profit.pdf](https://group.pingan.com/resource/pingan/IR-Docs/2024/-Press-Release--Ping-An-Reports-Stable-Operating-Profit-Attributable-to-Shareholders-of-the-Parent-Company-and-Interim-Dividends--with-a-6.8_-YoY-Increase-in-Net-Profit.pdf)

166. JPMorgan Chase. EVA email classification. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.jpmorgan.com/technology/technology-blog/enter-eva>
167. Bank of America. Metaverse and AI training. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-13/bank-of-america-is-using-the-metaverse-ai-to-train-its-hires>
168. Goldman Sachs. AI for writing code. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.forbes.com/sites/siladityaray/2023/03/22/goldman-is-reportedly-using-ai-to-write-code-as-banks-crack-down-on-chatgpt-use/>
169. MS&AD. Tractable AI for damage assessment. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tractable.ai/en/resources/new-ai-solution-to-help-homeowners-recover-faster-from-natural-disasters>
170. Zurich. AI for reinsurance claims. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.zurich.com/commercial-insurance/sustainability-and-insights/commercial-insurance-risk-insights/how-accurate-data-and-ai-can-transform-claims-and-help-customers-build-resilience>
171. Citi. AI for reading banking capital rules. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-10-27/citi-charts-path-for-thousands-of-coders-to-experiment-with-ai>
172. HSBC. AML AI tool. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://cloud.google.com/blog/topics/financial-services/how-hsbc-fights-money-launderers-with-artificial-intelligence>
173. Société Générale. MOSAIC fraud detection AI tool. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.societegenerale.com/sites/default/files/documents/2023-05/sg-applying-data-and-ai.pdf>
174. Barclays. Microsoft security solutions. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://news.microsoft.com/source/emea/features/barclays-selects-microsoft-security-solutions-to-expand-security-strategy/#:~:text=Barclays%20has%20announced%20that%20it,opportunities%20as%20well%20as%20risks.>
175. MUFG Bank. AI for small business loans. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asia.nikkei.com/Business/Finance/Japan-s-MUFG-Bank-taps-AI-to-triple-online-small-business-loans>
176. DBS. AI-powered digital transformation. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.dbs.com/artificial-intelligence-machine-learning/artificial-intelligence/dbs-ai-powered-digital-transformation.html>
177. ICICI Prudential. Google Cloud customer. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://cloud.google.com/customers/icici>
178. Boston Consulting Group (BCG). A GenAI roadmap for FIs. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/publications/2023/a-genai-roadmap-for-fis>
179. Statista. Financial sector estimated AI spending forecast. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.statista.com/statistics/1446037/financial-sector-estimated-ai-spending-forecast/>
180. Statista. Global banking sector AI spending forecast. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.statista.com/statistics/1557311/global-banking-sector-ai-spending-forecast/>
181. World Economic Forum (WEF). The Future of Jobs Report 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>
182. Bain & Company. Widening talent gap threatens executives' AI ambitions. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bain.com/about/media-center/press-releases/20252/widening-talent-gap-threatens-executives-ai-ambitions--bain--company/>

183. PwC. Press release on AI skills. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.pwchk.com/en/press-room/press-releases/pr-130625.html>
184. McKinsey. Superagency in the workplace. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>
185. McKinsey. The state of AI in 2023. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai%20in%202023%20generative%20ais%20breakout%20year/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year-v3.pdf>
186. LinkedIn Economic Graph. AI talent landscape 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.linkedin.com/pulse/ai-talent-landscape-2025-global-surge-demand-2iejc/>
187. LinkedIn. Most in-demand AI roles 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.linkedin.com/pulse/most-in-demand-ai-roles-2025-ntrinsic-ckzge/>
188. Access Partnership & Amazon Web Services. Global AI skills study. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://accesspartnership.com/reports/global-ai-skills-study/>
189. Amazon Web Services. How AI changes workplaces. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.aboutamazon.com/news/aws/how-ai-changes-workplaces-aws-report>
190. World Economic Forum. AI transforming finance CFO insights. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.weforum.org/stories/2025/03/ai-transforming-finance-cfo-insights/>
191. J.P. Morgan. Machine learning research. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.jpmorganchase.com/about/technology/research/machine-learning>
192. Veriff. Top fraud trends in digital banking for 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.veriff.com/fraud/learn/top-fraud-trends-in-digital-banking-for-2025-and-how-to-stay-one-step-ahead>
193. China Daily. Xiaozhi AI platform in Hangzhou. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202506/21/WS68561cb2a310a04af22c79f3.html>
194. BCG. For banks, the AI reckoning has arrived. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/publications/2025/for-banks-the-ai-reckoning-has-arrived>
195. Gartner. Predicts 30 percent of generative AI projects will be abandoned. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-07-29-gartner-predicts-30-percent-of-generative-ai-projects-will-be-abandoned-after-proof-of-concept-by-end-of-2025>
196. Nucamp. Top 10 AI prompts and use cases in financial services. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.nucamp.co/blog/coding-bootcamp-yuma-az-financial-services-top-10-ai-prompts-and-use-cases-and-in-the-financial-services-industry-in-yuma>
197. Citizens Bank. Artificial Intelligence Trends Report 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.citizensbank.com/corporate-finance/insights/artificial-intelligence-trends-report-2025.aspx>
198. Switch Software. Generative AI is revolutionizing the financial experience. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.switchsoftware.io/post/generative-ai-is-revolutionizing-the-financial-experience>
199. Soeasie. What Easie did in 2024. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.soeasie.com/blog/what-easie-did-in-2024>

200. IBM. Gen AI will elevate financial performance of banks in 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://newsroom.ibm.com/2025-02-05-ibm-study-gen-ai-will-elevate-financial-performance-of-banks-in-2025>
201. BCG. How finance leaders can get ROI from AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/publications/2025/how-finance-leaders-can-get-roi-from-ai>
202. KPMG. You can realize value with AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kpmg.com/us/en/articles/2025/you-can-realize-value-with-ai.html>
203. Deloitte. AI trust survey. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.hkdca.com/wp-content/uploads/2024/09/ai-trust-survey-deloitte.pdf>
204. Regulation Tomorrow. AI regulation in financial services. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.regulationtomorrow.com/eu/ai-regulation-in-financial-services-fca-developments-and-emerging-enforcement-risks/>
205. Forbes. AI in banking: Enhancing revenue streams, customer experience and operating efficiencies. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2025/03/12/ai-in-banking-enhancing-revenue-streams-customer-experience-and-operating-efficiencies/>
206. Juniper Research. Generative AI in banking market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.juniperresearch.com/research/fintech-payments/banking/generative-ai-in-banking-market/>
207. NVIDIA. 2025 FSI Survey: AI in financial services. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://resources.nvidia.com/en-us-2025-fsi-survey/ai-financial-services>
208. Google Cloud. New banking survey finds C-suites and boards more involved in tech decisions. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.prnewswire.com/news-releases/google-clouds-new-banking-survey-finds-c-suites-and-boards-more-involved-in-tech-decisions-due-to-heightened-interest-in-gen-ai-301964308.html>
209. Lumenova AI. Risks of AI in banks and insurance companies. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.lumenova.ai/blog/risks-of-ai-banks-insurance-companies/>
210. Fortune Business Insights. Artificial intelligence market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/artificial-intelligence-market-100114>
211. BlackRock. AI investing. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.blackrock.com/us/individual/insights/ai-investing>
212. Finance Alliance. AI in risk management: How banks can mitigate fraud and financial crimes. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.financealliance.io/ai-in-risk-management-how-banks-can-mitigate-fraud-and-financial-crimes/>
213. Lyzr. AI credit scoring. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.lyzr.ai/blog/ai-credit-scoring/>
214. KPMG. You can discover new insights with AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kpmg.com/kz/ru/home/insights/2025/02/you-can-discover-new-insights-with-ai.html>
215. Netguru. AI credit scoring. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.netguru.com/blog/ai-credit-scoring>
216. Nubank. Scaling fraud defense. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://building.nubank.com/scaling-fraud-defense-how-nubank-evolved-its-risk-analysis-platform/>
217. The Fintech Times. Revolut card fraud dropped by 30% since scam detection feature launch. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thefintechtimes.com/revolut-card-fraud-dropped-by-30-since-scam-detection-feature-launch/>
218. IOB. Mule account warning from TymeBank. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.iob.co.za/mule-account-warning-from-tybank/>

219. Medium. How AI is transforming credit risk management. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://medium.com/@research.phdprima/how-ai-is-transforming-credit-risk-management-5211ee836b8f>
220. World Bank. Tonik digital bank case study. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099031325132018527/pdf/P179614-3e01b947-cbae-41e4-85dd-2905b6187932.pdf>
221. Bosfera. WeBank for a billion. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://bosfera.ru/bo/webank-dlya-milliarda>
222. Zest AI. Why machine learning can boost your lending automation. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.zest.ai/learn/blog/why-machine-learning-can-boost-your-lending-automation/>
223. Quartz. AI bank loan approval Zest AI Freddie Mac. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://qz.com/ai-bank-loan-approval-zest-ai-freddie-mac-1851379970>
224. Pragmatic Coders. The ultimate guide to back office automation. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.pragmaticcoders.com/blog/the-ultimate-guide-to-back-office-automation>
225. Google Cloud. Discover AI in banking. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://cloud.google.com/discover/ai-in-banking>
226. MIT Tech Review. Banking's agentic AI revolution. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thefinancialbrand.com/news/artificial-intelligence-banking/bankings-agentic-ai-revolution-how-70-of-institutions-are-already-transforming-operations-192250>
227. The Finance Weekly. A new era of financial forecasting: AI is replacing static budgets. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.thefinanceweekly.com/post/a-new-era-of-financial-forecasting-ai-is-replacing-static-budgets>
228. Reuters. JPMorgan launches in-house chatbot. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/jpmorgan-launches-in-house-chatbot-ai-based-research-analyst-ft-reports-2024-07-26/#:~:text=JPMorgan%20started%20introducing%20LLM%20Suite%20to%20pockets%20of%20the%20bank%20earlier%20this%20year%20and%20about%2050%2C000%20employees%20now%20have%20access%20to%20it%2C%20the%20report%20added%2C%20citing%20people%20familiar%20with%20the>
229. New York Post. Morgan Stanley taps AI to do grunt work. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://nypost.com/2024/06/26/business/morgan-stanley-taps-ai-to-do-grunt-work-report/>
230. Consainsights. AI in payments market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.consainsights.com/reports/ai-in-payments-market>
231. FXC Intelligence. State of AI in cross-border payments 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.fxcintel.com/research/reports/ct-state-of-ai-cross-border-payments-2025>
232. Visa. AI-driven fraud management. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.visaacceptance.com/en-us/solutions/ai-driven-fraud-management.html>
233. Jumio. How AI KYC is changing identity verification. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.jumio.com/how-ai-kyc-is-changing-identity-verification/>
234. Onfido. Digital identity verification market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/digital-identity-verification-market>
235. Stripe. Stripe vs Adyen comparison. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.fintechwrapup.com/p/deep-dive-stripe-vs-adyen-comparing>

236. Adyen. Intelligent payment routing. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.adyen.com/the-latest/adyen-is-live-with-intelligent-payment-routing-powering-us-debit-cards>
237. Chargeflow. Chargeflow.io. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.chargeflow.io/>
238. Finance Magnates. Does Revolut suffer from chatbot-based customer service? Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.financemagnates.com/trending/does-revolut-suffer-from-chatbot-based-customer-service/>
239. Ideas2IT. Generative AI in banking. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.ideas2it.com/blogs/generative-ai-in-banking>
240. KPMG. Fighting fraud in payments with AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://kpmg.com/us/en/articles/2025/fighting-fraud-payments-ai.html>
241. Xenoss. Real-time AI fraud detection in banking. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://xenoss.io/blog/real-time-ai-fraud-detection-in-banking>
242. Stripe. Radar for ACH SEPA. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://stripe.com/newsroom/news/radar-for-ach-sepa>
243. PYMNTS. 71 percent of financial institutions turn to AI to fight faster payments fraud. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.pymnts.com/fraud-prevention/2024/71-percent-of-financial-institutions-turn-to-ai-to-fight-faster-payments-fraud/>
244. IBM. AI fraud detection in banking. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-fraud-detection-in-banking>
245. ACI Worldwide. KTC case study. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.aciworldwide.com/insights/case-studies/ktc>
246. NVIDIA. European financial services AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://blogs.nvidia.com/blog/europe-financial-services-ai/>
247. Esker. 2025 guide finance automation leveraging AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.esker.hk/blog/business-strategies/2025-guide-finance-automation-leveraging-ai-smarter-financial-operations/>
248. Vic.ai. Supercharges payments by adding early payment discounts. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.vic.ai/resources/vic-ai-supercharges-payments-by-adding-early-payment-discounts-and-zero-us-transaction-fees-to-leading-autonomous-finance-platform>
249. Esker. Purchase-to-Pay Case Study Pet Lovers Centre SG. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://cloud.esker.com/fm/others/cidshare/001-Esker-Purchase-to-Pay-Case-Study-Pet-Lovers-Centre-SG.pdf>
250. Visa. Intelligent commerce. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://corporate.visa.com/en/products/intelligent-commerce.html>
251. PayPal. PayPal agentic AI toolkit. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://developer.paypal.com/community/blog/paypal-agentic-ai-toolkit/>
252. Stripe. Adding payments to your agentic workflows. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://stripe.dev/blog/adding-payments-to-your-agentic-workflows>
253. McKinsey. What is personalization? Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-personalization>
254. Aurum Solutions. Pioneering payments in 2024 and beyond: AI personalisation and global digitalisation. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://aurum.solutions/resources/pioneering-payments-in-2024-and-beyond-ai-personalisation-and-global-digitalisation>
255. Vodafone. Fear of going online could cost over-65s almost £1000 a year. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.vodafone.co.uk/newscentre/news/fear-of-going-online-could-cost-over-65s-almost-1000-a-year/>

256. InterSoft. AI in payment systems in 2025: The future of intelligent transactions. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://intersog.com/blog/strategy/ai-in-payment-systems-in-2025-the-future-of-intelligent-transactions/>
257. Zintego. How AI can personalise payments and revolutionise customer experience. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.zintego.com/blog/how-ai-can-personalise-payments-and-revolutionise-customer-experience/>
258. Precedence Research. Artificial Intelligence in Insurance Market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-insurance-market>
259. McKinsey. The future of AI in the insurance industry. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-future-of-ai-in-the-insurance-industry>
260. BCG. Insurance leads AI adoption, now time to scale. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/publications/2025/insurance-leads-ai-adoption-now-time-to-scale>
261. BizTech Magazine. How artificial intelligence is transforming insurance underwriting process. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://biztechmagazine.com/article/2025/03/how-artificial-intelligence-transforming-insurance-underwriting-process>
262. Avenga. Integrating AI for smarter risk assessment. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.avenga.com/magazine/integrating-ai-for-smarter-risk-assessment/>
263. Smart Choice Agents. AI insurance risk assessment: What it means for insurance. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.smartchoiceagents.com/tips/ai-insurance-risk-assessment-what-it-means-insurance>
264. Cape Analytics. Cape Analytics tool. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://aijourney.so/tool/cape-analytics>
265. GetIndigo. How does AI underwriting for risk management work? Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.getindigo.com/blog/how-does-ai-underwriting-for-risk-management-work>
266. LexisNexis Risk Solutions. Our technology. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://risk.lexisnexis.com/our-technology>
267. Akur8. Akur8 and MS&AD insurance group announce strategic partnership. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.akur8.com/press-releases/akur8-and-ms-ad-insurance-group-announce-strategic-partnership>
268. Fortune Business Insights. Insurance analytics market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.fortunebusinessinsights.com/insurance-analytics-market-108489>
269. Insurance Asia. McKinsey sees AI transforming underwriting and claims work. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://insuranceasia.com/insurance/news/mckinsey-sees-ai-transforming-underwriting-and-claims-work>
270. Market.us. North America generative AI in insurance market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://market.us/report/north-america-generative-ai-in-insurance-market/>
271. Datagrid. AI agents automate claims fraud detection. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.datagrid.com/blog/ai-agents-automate-claims-fraud-detection>
272. Asia Insurance Post. BCG on AI in insurance claims. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://asiainsurancepost.com/archives/65001>
273. Fenwick & West. AI in the insurance industry: Balancing innovation and governance in 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.fenwick.com/insights/publications/ai-in-the-insurance-industry-balancing-innovation-and-governance-in-2025>

274. H2O.ai. Claims fraud detection. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://h2o.ai/solutions/use-case/claims-fraud-detection/>
275. McKinsey. Aviva: Rewiring the insurance claims journey with AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/how-we-help-clients/rewired-in-action/aviva-rewiring-the-insurance-claims-journey-with-ai>
276. NICE. AI used in customer service for insurance. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.nice.com/glossary/ai-used-in-customer-service-for-insurance>
277. National Association of Insurance Commissioners (NAIC). Artificial intelligence. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://content.naic.org/insurance-topics/artificial-intelligence>
278. Fintech Global. AI-driven risk assessment propels the AI in insurance market to \$141bn by 2034. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://fintech.global/2025/03/13/ai-driven-risk-assessment-propels-the-ai-in-insurance-market-to-141bn-by-2034/>
279. Glassix. Insurance AI. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.glassix.com/insurance-ai>
280. BCG Build for the Future. Insurance leads AI adoption, now time to scale. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bcg.com/publications/2025/insurance-leads-ai-adoption-now-time-to-scale>
281. McKinsey. Extracting value from AI in banking: Rewiring the enterprise. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/extracting-value-from-ai-in-banking-rewiring-the-enterprise>
282. Precedence Research. AI in Asset Management Market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.precedenceresearch.com/ai-in-asset-management-market>
283. Built In. AI trading stock market tech. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-trading-stock-market-tech>
284. Investopedia. Quantitative trading. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.investopedia.com/terms/q/quantitative-trading.asp>
285. Investopedia. Basics of algorithmic trading. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/101014/basics-algorithmic-trading-concepts-and-examples.asp>
286. Investopedia. High-frequency trading. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.investopedia.com/terms/h/high-frequency-trading.asp>
287. Investopedia. Automated trading systems. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.investopedia.com/articles/trading/11/automated-trading-systems.asp>
288. Investopedia. Arbitrage. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.investopedia.com/terms/a/arbitrage.asp>
289. Qraft ETF. Qraft AI ETF. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.qraftaietf.com/atom>
290. TraderSignal.ai. TraderSignal.ai. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://tradersignal.ai/>
291. Algomnia. AI trading signals. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.algomnia.com/en/ai-trading-signals>
292. AI-signal.io. AI-signal.io. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://ai-signal.io/>
293. uTrade. AI Strategy Builder. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.utradealgos.com/features/utrade-ai-strategy-builder>
294. Ampcome. AI in trading: Real-time assistance 2025. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.ampcome.com/post/ai-in-trading-real-time-assistance-2025>
295. Morgan Stanley Wealth Management. GenAI tools for financial advisors. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://news.mondiara.com/categories/8/posts/31291>

296. Arcesium. What quants want: Using AI data to seize. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.arcesium.com/blog/what-quants-want-using-ai-data-to-seize>
297. QiCAP.Ai. QiCAP.Ai. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://qicap.ai/>
298. Credence Research. China AI in finance market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.credenceresearch.com/report/china-ai-in-finance-market>
299. Arya.ai. 5 best large language models (LLMs) for financial analysis. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://arya.ai/blog/5-best-large-language-models-llms-for-financial-analysis>
300. AIMultiple. Sentiment analysis stock market. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://research.aimultiple.com/sentiment-analysis-stock-market/>
  
301. S&P Global. Machine learning and credit risk modelling. Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://www.spglobal.com/content/dam/spglobal/mi/en/documents/general/Machine\\_Learning\\_and\\_Credit\\_Risk\\_Modelling\\_November\\_2020.pdf](https://www.spglobal.com/content/dam/spglobal/mi/en/documents/general/Machine_Learning_and_Credit_Risk_Modelling_November_2020.pdf)
302. Morgan Stanley. AI trends: Reasoning frontier models 2025 TMT. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.morganstanley.com/insights/articles/ai-trends-reasoning-frontier-models-2025-tmt>
303. Statista. Number of users robo-advisors digital investment market worldwide. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.statista.com/forecasts/1437314/number-of-users-robo-advisors-digital-investment-market-worldwide>
304. Statista. Revenue robo-advisors digital investment market worldwide. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.statista.com/forecasts/1439084/revenue-robo-advisors-digital-investment-market-worldwide>
305. Deloitte. AI financial advisor for retail investment. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/ai-financial-advisor-for-retail-investment.html>
306. Robinhood. Robinhood acquires Pluto AI investment research platform. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://robinhood.com/us/en/newsroom/robinhood-acquires-pluto-ai-investment-research-platform/>
307. Moneyfarm. Robo-advisor. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.moneyfarm.com/uk/robo-advisor/>
308. StashAway. StashAway's asset allocation framework. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.stashaway.sg/stashaways-asset-allocation-framework>
309. Bank for International Settlements (BIS). The use of artificial intelligence for policy purposes. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/publ/othp100.htm>
310. Bank for International Settlements (BIS). Starting with the basics: a stocktake of gen AI applications in supervision. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/fsi/fsibriefs26.pdf>
311. ECB Banking Supervision: Athena: using AI to facilitate textual analysis Сілтеме бойынша қолжетімді: [https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/supervisory-newsletters/newsletter/2025/html/ssm.nl250514.en.html?utm\\_source=chatgpt.com#:~:text=Athena%3A%20using%20AI%20to%20facilitate%20textual%20analysis](https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/supervisory-newsletters/newsletter/2025/html/ssm.nl250514.en.html?utm_source=chatgpt.com#:~:text=Athena%3A%20using%20AI%20to%20facilitate%20textual%20analysis)
312. Bank for International Settlements (BIS). Language EXtraction Engine (LEX). Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights37.htm>
313. Bank for International Settlements (BIS). ADAM system at Central Bank of Brazil. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights37.htm>

314. Bank for International Settlements (BIS). Governance of AI adoption in central banks. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.bis.org/publ/othp90.htm>
315. Charlton's Quantum. BIS insights on regulating AI in the financial sector. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://charltonsqantum.com/bis-insights-on-regulating-ai-in-the-financial-sector/>
316. Lawn Ethics in Tech. The legal and ethical challenges of AI in the financial sector: Lessons from BIS insights. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://lawnethicsintech.medium.com/the-legal-and-ethical-challenges-of-ai-in-the-financial-sector-lessons-from-bis-insights-129c9d46f9a4>
317. International Monetary Fund (IMF). Global Financial Stability Report October 2024. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/GFSR/2024/October/English/ch3sum.ashx>
318. AIMagazine. Why WEF is urging change in sustainability, finance and tech. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://aimagazine.com/news/why-wef-is-urging-change-in-sustainability-finance-and-tech>
319. The Financial Brand. AI and the future of financial services: The view from Davos. Сілтеме бойынша қолжетімді: <https://thefinancialbrand.com/news/artificial-intelligence-banking/ai-and-the-future-of-financial-services-the-view-from-davos-186139>