Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 24 шілдедегі № 592 қаулысы.

Қазақстан Республикасының Үкіметі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Қоса беріліп отырған Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы (бұдан әрі – Тұжырымдама) бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі жыл сайын 1 ақпанға дейін Қазақстан Республикасының Үкіметіне Тұжырымдаманың іске асырылу барысы туралы ақпарат беріп тұрсын.

3. Осы қаулының орындалуын бақылау Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігіне жүктелсін.

4. Осы қаулы қол қойылған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының

Премьер-Министрі *О. Бектенов*

Қазақстан Республика
Үкіметінің
2024 жылғы 24 шілде
№ 592 қаулысымен
бекітілген

Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы

1-бөлім. Паспорт

2-бөлім. Ағымдағы жағдайды талдау

1-тарау. Саланың ағымдағы жағдайын бағалау

1-бағыт. Деректер

2-бағыт. Инфрақұрылым

3-бағыт. Адами капитал

4-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы ғылыми зерттеулер

5-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

3-бөлім. Халықаралық тәжірибеге шолу

1-тарау. Деректер

2-тарау. Инфрақұрылым

3-тарау. Адами капитал

4-тарау. Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер

5-тарау. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

4-бөлім. Жасанды интеллектті дамытуды іске асыру пайымы

5-бөлім. Жасанды интеллектті ендіру бөлігінде дамудың негізгі қағидаттары мен тәсілдері

1-тарау. Қағидаттар

2-тарау. Тәсілдер

1-бағыт. Деректер

2-бағыт. Инфрақұрылым

3-бағыт. Адами капитал

4-бағыт. Ғылыми-зерттеу әзірлемелері мен тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер

5-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

6-бағыт. Акселерациялық бағдарламалар

6-бөлім. Нысаналы индикаторлар және күтілетін нәтижелер

Қосымша: Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын іске асыру жөніндегі іс-қимыл жоспары

1-бөлім. Паспорт

Атауы	Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жы тұжырымдамасы (бұдан әрі – Тұжырымдама)
Әзірлеу үшін негіз	Қазақстан Республикасы Президентінің 2018 жылғы 636 Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасы дейінгі ұлттық даму жоспары; Қазақстан Республикасы Президентінің қатысуы жылғы 7 ақпандағы Қазақстан Республикасы Үкіме отырысы хаттамасының 1.37-тармағы; Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 2 790 қаулысымен бекітілген Қазақстан Ре мемлекеттік жоспарлау жүйесі
Тұжырымдаманы әзірлеуге жауапты мемлекеттік орган	Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, ин аэрогарыш өнеркәсібі министрлігі
Тұжырымдаманы іске асыруға жауапты мемлекеттік органдар	Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, ин аэрогарыш өнеркәсібі министрлігі, Қазақстан Ғылым және жоғары білім министрлігі, Қазақстан Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау минис Республикасының Оқу-ағарту министрлі Республикасының Қорғаныс министрлі Республикасының Қаржы министрлігі, Қазақстан Ұлттық қауіпсіздік комитеті (келісу бойын Республикасының Стратегиялық жоспарлау ж агенттігі (келісу бойынша), Қазақстан Республикасы қызмет істері агенттігі (келісу бойынша)
Іске асыру мерзімдері	2024 – 2029 жылдар

2-бөлім. Ағымдағы жағдайды талдау

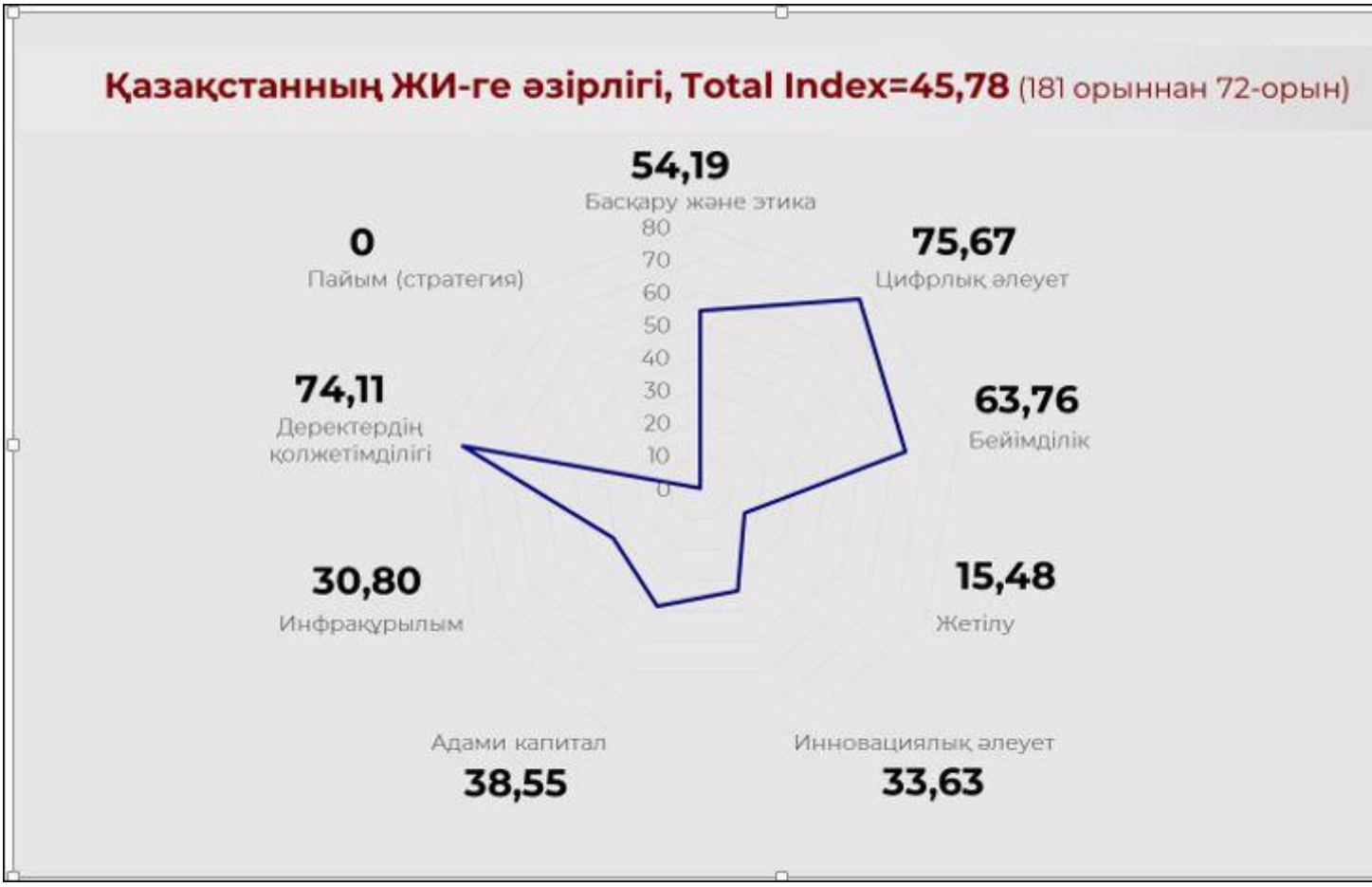
1-тарау. Саланың ағымдағы жағдайын бағалау

Жасанды интеллекттің қоғамға әсері ешқашан соңғы бесжылдықтағыдай соншалықты айқын көрінбеген және жылдам қарыштап дамымаған. Әлемде жасанды интеллект технологияларының жарысы өтіп жатқанына бірнеше жыл болды және негізінен Google, Facebook, Microsoft, Alibaba, Baidu мен Tencent сияқты технологиялық алпауыттардың болуының, сондай-ақ жасанды интеллект саласындағы зерттеулер мен әзірлемелерге қомақты инвестиция құюының арқасында айқын көш бастап келе жатқандар екеу – АҚШ пен Қытай. Қазақстан бұл процеске Қазақстан Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев Астана қаласында өткен "Digital Bridge 2023" халықаралық технологиялық форумында елдің экономикалық өсуі үшін жасанды интеллекттің маңызды екенін атап өткен соң таяуда қосылды.

Үкіметтің жасанды интеллектті пайдалануға әзірлігі негізгі үрдістер мен бастамаларға талдау жасалатын Oxford Insights есеп-қисап әдістемесімен өлшенеді. Бұл әдістеме қосалқы индекстерді қамтиды, 1-суретте көрсетілген әрбір көрсеткіш соларды негізге алады. Суретте көрсетілген параметрлер үкіметтің жасанды интеллект базасында қызметтер көрсетуге әзірлігінің көрсеткіштері ретінде қызығушылық тудырып қана қоймайды, параметрлердің көпшілігін елдің жалпы жасанды интеллектті дамытуының көрсеткіштері ретінде қарастыруға болады. Қосалқы индекстер үлкен үш топқа бөлінеді: "үкімет", "технологиялық сектор" және "деректер мен инфрақұрылымға қолжетімділік".

Oxford Insights өткізген Үкіметтің жасанды интеллектке әзірлігінің 2023 жылға арналған индексіне сәйкес Қазақстан 193 елдің арасында 72-орында тұр.

1-сурет



Деректердің қолжетімділігі, цифрлық әлеует және құқықтық базаның цифрлық бизнес-модельдерге бейімділігі елдің мықты тұстары болып табылады. Әлсіз тұстары стратегиялық пайымның болмауы, технологиялық жетілудің жеткіліксіздігі, инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы, инновациялық әлеуеттің төмен болуы және адами капитал. Егер индекстің жекелеген көрсеткіштерін ашатын болсақ, технологиялық жекеше ірі компаниялардың (бірегей) болмауы, венчурлық капиталдың төмендігі, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға шығыстардың жеткіліксіздігі де әлсіз тұстары болып табылады.

1-бағыт. Деректер

Деректерді басқарудың сапасы мен құралдары жасанды интеллекттің даму негізі болып табылады. Қазақстан деректерді шоғырландыру мен жинауда айтарлықтай ілгеріледі. Мемлекеттік басқару секторында деректерді қарқынды жинау жүргізілуде, мемлекеттік архитектуралық порталда орталық мемлекеттік органдардың 183 ақпараттық жүйесі тіркелген. Үлкен деректерді банк және қаржы секторы, бұлтты технологиялар негізінде бизнестің клиенттік сервистері, телекоммуникация секторы және т. б. қалыптастырады.

Ірі деректер қоймаларының ішінде Smart Data Ukimet платформасында жинақталатын деректер ерекшеленеді: 93 ақпараттық жүйенің деректері кейіннен аналитикалық өңдеу және шешім қабылдау үшін қолдану мақсатында бірыңғай Data Lake-ке ағылады.

Мемлекеттік басқару жүйесінде салалық деректерді цифрландыруда әлі де олқылықтар бар. Деректерді жүйелі цифрландыру бойынша көшбасшылар үштігіне мынадай салалар кіреді: білім беру – 81 %, қаржы – 59 %, әлеуметтік қамсыздандыру – 59 %, цифрландырылған деректердің көлемі ең аз салалар: спорт және туризм – 25 %, бизнес – 13 %, энергетика – 33 %, ғылым – 2 %.

Осылайша, бұл бағытта деректер сапасының болмауына, деректерді цифрландырудың жеткіліксіздігіне, деректердің қайталануына және т.б. проблемаларға байланысты мәселелер ашық күйінде қалып отыр. Сонымен қатар жасанды интеллектті толық пайдалану және дамыту үшін сапалы әрі қолжетімді деректер қажет. Деректерді жинақтау және оған қол жеткізуді қамтамасыз ету, мемлекеттік органдар арасындағы қиылысатын деректерді талдау, деректердің сапасын арттыру (бос мәндерді толтыру және ақпаратты өзектілендіру) саласында одан әрі жұмыс күтіп тұр. Бұл проблемалар деректер экожүйесін қалыптастырудағы қалыпты жағдай және біртіндеп шешілетін болады.

2-бағыт. Инфрақұрылым

Жасанды интеллект технологияларының дамуын, сондай-ақ оларды экономикаға тиімді ендіруді негіздейтін факторлардың бірі цифрлық инфрақұрылымның даму дәрежесі болып табылады, ол интернет-қосылыстың сапасы мен қолжетімділігін, дерек өңдеу орталықтарының болуын және т.б. қоса алғанда, есептеу қуаты жоғары заманауи жабдыққа қолжетімділікті қамтиды. Үкімет NVIDIA, Microsoft, Amazon сияқты дерек өңдеу орталықтарын Қазақстан аумағында орналастыру бойынша техноалпауыттармен өзара тығыз ынтымақтастықты жолға қою жұмыстарын жүргізуде.

2024 жылдың басына Қазақстандағы 6406 елді мекеннің ішінде 116 қала мен 4866 ауыл мобильді технологиялар бойынша интернет-қосылысқа кең жолақты қолжетімділікпен (3G мобильді технологиялар бойынша интернетке кең жолақты қолжетімділікпен – 1652 ауыл, 4G бойынша – 3214 ауыл) қамтамасыз етілген. Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) технологиясы бойынша 1950 ауылдық елді мекенде, ал 2606 ауылдық елді мекенде талшықты-оптикалық байланыс желісі (ТОБЖ) технологиясымен Интернетке қосылу қамтамасыз етілген.

Ауылдық елді мекендерді сапалы интернет-қосылыспен (1294 ауылдық елді мекен) 100 % қамтамасыз ету мәселесі шешілмеген күйінде қалып отыр. Осы мақсатқа қол жеткізу жөніндегі іс-шаралар Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің қолданыстағы стратегиялық салалық құжатында көзделген, осы құжатқа сәйкес 2027 жылға қарай республикалық маңызы бар қалалардың 75 %-ы, облыс орталықтарының 60 %-ы 5G технологиясымен қамтамасыз етілетін болады.

"Қолжетімді Интернет" ұлттық жобасы шеңберінде "Батыс-Шығыс" ұлттық гипермагистралін салу және халықаралық трафикті транзиттеу мен сақтау үшін TIER III деңгейінде бөлек дерек өңдеу базасын құру арқылы баламалы трафикті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар іске асырылуда.

Қазақстанда 51 дерек өңдеу орталығы, сондай-ақ Қазақстан Республикасының "электрондық үкімет" ақпараттық-коммуникациялық инфрақұрылымының операторы ретіндегі "ҰАТ" АҚ-ға тиесілі 15 мемлекеттік дерек өңдеу орталығы жұмыс істейді.

Екібастұз қаласында дерек өңдеу орталығын салу жұмыстары жүргізілуде, оны іске қосу 2025 жылға жоспарланған. QazTech платформасын енгізу мақсатында "ҰАТ" АҚ "Транстелеком" АҚ-ның дерек өңдеу орталығын сатып алу жұмыстарын жүргізіп жатыр, сонымен бірге Астана қаласында негізгі дерек өңдеу орталығын іске қосу жұмыстары басталды.

Есептеу қуаты зерттеу жүргізуге, технологиялар мен жасанды интеллект модельдерін әзірлеуге мүмкіндік беретін компьютерлік инфрақұрылым мыналардың базасында ұйымдастырылады:

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, мұнда өнімділігі 10 терафлопс PARAM BILIM суперкомпьютері орналастырылған (осы суперкомпьютерді жаңғырту аясында Еуразия ұлттық университеті PARAM BILIM өнімділігін 100 терафлопсқа дейін кеңейтуді жоспарлап отыр);

Satbayev University ғылыми зертханасы – өнімділігінің ең жоғарғы шегі 10,9 терафлопс суперкомпьютер;

Қазақстан-Британ техникалық университеті – өнімділігі 10 терафлопс уперкомпьютер;

Ақпараттық-есептеу технологиялары институты – өнімділігі 16 терафлопс суперкомпьютер;

Назарбаев Университеті – 7 торапқа арналған өнімділігі 25 терафлопс уперкомпьютер;

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті өнімділігі 1938,41 терафлопс болатын суперкомпьютер жеткізуге келісім жасады.

Қазақстанда Қызылорда, Ақтөбе, Семей, Талдықорған, Өскемен, Ақтау, Түркістан, Тараз, Орал, Көкшетау, Қостанай, Қарағанды және Павлодар қалаларында Астана Хаб басқаратын өңірлік 14 АТ-хабтан (АТ – ақпараттық технологиялар) тұратын тармақталған желі жұмыс істейді. 2024 жылы Атырау, Шымкент, Жезқазған, Петропавл және Жаңаөзен қалаларында 5 АТ-хаб ашу жоспарланған. Инфрақұрылымдық база болғанына қарамастан, оқыту және модельдерді ендіру үшін қажетті есептеу ресурстарына қолжетімділіктің шектеулі болуы Қазақстанда жасанды интеллекттің дамуындағы негізгі кедергі болып табылады. Заманауи жасанды интеллект модельдерін әзірлеу және оқыту графикалық процессорлар (GPU), тензорлық процессорлар (TPU) және тілдік процессорлар (LPU) пайдаланылатын өнімділігі жоғары есептеу жүйелерін пайдалануды талап етеді. Көбінесе стартаптар мен шағын және орта бизнес жасанды интеллектке қатысты өз шешімдерін дамыту үшін осындай жабдықты сатып алуға мүмкіндігі жоқ және оларды не шетелден жалға алуға, не шетелдік сервистер мен өнімдерді сатып алуға мәжбүр болады.

3-бағыт. Адами капитал

Технологиялық трансформация мен цифрландырудың жеделдеуіне байланысты АТ-мамандары мен АТ саласындағы талантты адамдарға сұраныс жоғары күйінде қалып отыр және ұсыныстан асып түседі. Сұраныс кадрларды жалдау және жылжыту кезінде ресми білімге деген көзқарастың өзгеруі есебінен де қанағаттандырылуда, бұл жағдайда ресми дипломның болуы өз бетінше оқитын онлайн-курстардың нәтижелерін заңдастырудың және АТ-дағдыларының іс жүзінде болуының пайдасына өз позициясынан айырылады.

Технологиялық прогресс қатаң дағдыларға деген сұраныстың қысқаруынан және еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілікті сақтау әрі қызметтік міндеттерді тиімді орындау үшін қажетті дағдылар жиынтығының тез өзгеруінен көрінеді. Цифрлық сауаттылық кез келген маман үшін қажеттілікке айналуда, ал ұйымдар кірістің 1,5 %-ына дейін кадрлардың біліктілігін арттыруға және қайта даярлауға бөліп, қызметкерлерді оқыту жауапкершілігін бөліседі.

2022 жылы Қазақстан азаматтардың электрондық қатысуы рейтингінде (E-Participation Index, EPI) 15-ші орынға ие болды, бұл ретте 6 жастан 74 жасқа дейінгі халықтың 94 %-ы интернет-пайдаланушылар болып табылады. Алайда халықтың жасанды интеллекттің дамуы туралы хабардар болуы төмен күйінде қалады, бұл технологиялық әзірлемелер мен инновациялық белсенділікке сұранысты шектейді.

Oxford Insights бағалауы бойынша 2023 жылы Қазақстанда инженерия мен технологиялар саласында жоғары білімі бар мамандардың саны аз, цифрлық

дағдылар деңгейі төмен, GitHub-тағы АТ-мамандары мен жаратылыстану ғылымдары (STEM – science, technology, engineering and mathematics) бағытындағы түлектердің белсенділігі төмен болды.

Осыған қарамастан, Қазақстанның әлеуеті жоғары. 2021 жылы оқушылар физика пәнінен Азия олимпиадасы медальдарын жеңіп алды. 2022 жылы Қазақстан құрамасы математикадан халықаралық олимпиадада 17-ші орынға ие болды. Шымкенттік оқушылар Германияда Қазақстан атынан өнер көрсету мүмкіндігіне ие болды және робототехника бойынша олимпиадада екінші орынға ие болды, 2022 жылдың қазан айында Женевада өткен робототехника бойынша First GLOBAL CHALLENGE Дүниежүзілік жарысында жеңіске жетті, ал 2023 жылы қазақстандық командалар машинаны оқыту бойынша Kaggle конкурстарында жүлделерді жеңіп алды.

Бейресми білім беру саласында АТ-дағдыларын жылдам меңгеру үшін Қазақстанда бірқатар бастамалар іске асырылуда, мысалы, Tech Orda бағдарламасы 18-45 жас аралығындағы тұрғындар үшін жеке АТ-мектептерде оқуға 600 мың теңгеге дейінгі сомадағы гранттарды мемлекеттік қаржыландыруды қамтамасыз етеді. 2023 жылы оған ұзақтығы 6 айдан 2 жылға дейінгі 219 курсты ұсынатын 83 АТ-мектебі, сондай-ақ өзінің академиясы, 11 курсы бар бір АТ компаниясы қатысты. Жазғы мектептерде бағдарламалауға және жасанды интеллект дағдыларын дамытуға арналған, мысалы, "Шеврон" компаниясы мен Satbayev University қолдауымен nFactorial School бағдарламасы бойынша іс-шаралар өткізіледі.

Таланттарды іздеу хакатондарды ұйымдастыру есебінен, ал дамыту инкубаторлар мен акселераторлар есебінен жүргізіледі. Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі NVIDIA, Coursera, Huawei, Amazon, Binance, Microsoft және Google-мен бірлесіп оқыту бағдарламаларын іске асырады, жасанды интеллект және машинаны оқыту бойынша тегін сертификат береді.

Ресми білім беру саласында 2021 жылдан бері Қазақстанда жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы қолданылады, соның негізінде ЖЖКБҰ 2023 жылдан бері оқу бағдарламаларын жаңартып, машинаны оқыту, data science, кибернетика, жасанды интеллект және робототехника бойынша модульдерді енгізуде.

2023 – 2024 жылдары әртүрлі салаларда (қаржы, бизнес, білім беру) жасанды интеллектті қолдану бойынша форумдар өтті, бұл оның мүмкіндіктеріне назар аударды. AI Centre, Satbayev University, ISSAI Nazarbayev University, nFactorial, Alem және басқа да білім беру платформалары жасанды интеллекттің

артықшылықтары мен оны пайдалану қауіпсіздігі туралы халықтың хабардар болуы мақсатында белсенді ағартушылық жұмыстар жүргізуде.

Дегенмен бүгінгі таңда кадр тапшылығымен, қажетті білімнің болмауымен, АТ саласында таланттар үшін бәсекелестіктің жоғары болуымен, білім беру бағдарламалары санының жеткіліксіздігімен және жасанды интеллект саласында практика жүзіндегі даярлықтың болмауымен байланысты жүйелі проблемалар ашық күйінде қалып отыр, осыған байланысты оқытушыларды оқытуды және сала мамандарының біліктілігін арттыруды жалғастырып, колледждер мен ЖЖОКБҰ білім беру бағдарламаларына жасанды интеллектті белсендірек енгізу қажет.

4-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы ғылыми зерттеулер

Қазақстанда 24 жоғары білім беру мекемесі мен ғылыми орталықтар жасанды интеллект саласындағы зерттеулермен және әзірлемелермен айналысады. 2023 жылғы мамырда алынған InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша 2018 – 2022 жылдар кезеңінде қазақстандық ғалымдар Web of Science Core Collection-де "Информатика, жасанды интеллект" тақырыптық бағыты бойынша 191 мақала жариялады.

Жоғары білім мен ғылымды дамыту тұжырымдамасында зерттеу нәтижелерін коммерцияландыруға арналған гранттар мен коммерцияландыру саласындағы кадрларды қайта даярлау жөніндегі бағдарламалар арқылы ғылымның, өндіріс пен бизнестің өзара іс-қимылын ынталандыру шаралары көзделген. 2023 жылдан бері жасанды интеллект саласындағы зерттеулер ғылымның басым салаларының тізбесіне енгізілді.

2022 жылдан бері Технологиялық саясат жөніндегі кеңес жұмыс істейді, оның міндеттеріне технологиялық даму басымдықтарын айқындау және технологиялық орталықтар құру жөніндегі бастамаларды қарау кіреді.

Басқа елдерде бөлінетін қаржыландырумен салыстырғанда ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды қаржыландыру да төмен – ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды номиналда қаржыландырудың өскеніне қарамастан, ЖІӨ-нің 1 %-ы деңгейіндегі жоспарланған шығындарға әлі қол жеткізілген жоқ.

Сонымен қатар деректерге қатысты проблемалардың бірі – қазақ тілінің барлық мүмкіндіктерінің ашылмауы, осыған байланысты жасанды интеллект арқылы KazLLM құру қазақ тілін жасанды интеллект призмасы арқылы ынталандыру мен дамытудың негізгі факторларының бірі болып табылады. KazLLM негізіндегі жасанды интеллект өнімдері мәтіндік деректер пайдаланылатын барлық дерлік салалар мен бизнес-процестерде қолданылады.

KazLLM әзірлеуге инвестициялар ұлттық экономика мен технологиялық тәуелсіздікті қолдау және нығайту үшін стратегиялық тұрғыдан маңызды болып табылады, әлемдік аренада өсу мен инновациялар үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Жалпы жасанды интеллект саласындағы ғылыми зерттеулерді дамыту қаржылай қолдауды және ғылым, өндіріс пен бизнес арасындағы өзара іс-қимылды күшейтуді талап етеді.

5-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

Бүгінгі таңда Қазақстанда ақпараттандыру және жасанды интеллектті дамыту саласындағы заңнамалық базаның негізгі іргетасы қаланған:

"Ақпараттандыру туралы" 2015 жылғы 24 қарашадағы № 418-V ҚРЗ Қазақстан Республикасының Заңында "ашық деректерді", "жеке деректерді" пайдалануға қатысты ережелер айқындалған, сондай-ақ аса маңызды инфрақұрылым объектілеріне жататын ақпараттандыру объектілерін реттеуге қатысты ережелер және т.б. қамтылған;

"Байланыс туралы" 2004 жылғы 5 шілдедегі № 567 Қазақстан Республикасының Заңында байланыс қызметтеріне қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін инфрақұрылымды қамтамасыз етуге бағытталған нормалар қамтылған;

"Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптарды бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысында ақпараттық қауіпсіздік саласындағы талаптар айқындалған;

"Деректерді басқаруға қойылатын талаптарды бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2022 жылғы 14 қазандағы № 385/НҚ бұйрығымен деректерді сала ерекшеліктерін ескере отырып басқарудың сараланған тәсілі бөлігіндегі ережелер бекітілген.

Бұдан басқа, жасанды интеллектті дамыту үшін қажетті шаралардың бір бөлігі Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 269 қаулысымен бекітілген 2023 – 2029 жылдарға арналған цифрлық трансформация, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласын және киберқауіпсіздікті дамыту тұжырымдамасында баяндалған, онда сценарийлерді модельдеу мен шешім қабылдауда жасанды интеллект құралдарын пайдалану мүмкіндігі үшін өзекті онлайн-деректердің агрегациясын көздейтін "Электрондық үкімет" платформасының моделін ендіру бойынша, сенімді деректердің, киберқауіпсіздік саласын дамыту ережелерінің және т.б. негізінде болжауға

және шешімдерді қабылдауға мүмкіндік беретін Smart Data Ukimet базасында ұлттық жасанды интеллект жүйесін құру бойынша шаралар қамтылған.

Алайда 2023 – 2029 жылдарға арналған цифрлық трансформация, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласын және киберқауіпсіздікті дамыту тұжырымдамасы жасанды интеллектті дамытуды емес, тұтас секторды дамытуды көздейді.

Осы тұрғыда бұл құжат 2023 – 2029 жылдарға арналған цифрлық трансформация, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласын және киберқауіпсіздікті дамыту тұжырымдамасын толықтыратын, бесжылдық перспективада елде жасанды интеллектті толыққанды дамыту үшін қажетті элементтерді қамтиды.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 27 сәуірдегі № 342 қаулысымен Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің Жасанды интеллект және инновацияларды дамыту комитеті құрылды, оның негізгі міндеттеріне мемлекеттік саясатты қалыптастыру және іске асыру, сондай-ақ жасанды интеллектті дамыту үшін жағдайлар жасау кіреді.

Осылайша, заңнамада әлі де мынадай олқылықтар бар:

ұғымдық аппарат бекітілмеген, бұл жасанды интеллект қолданылатын жобаларды ендіруге кедергі келтіреді ("Ақпараттандыру туралы" Қазақстан Республикасының Заңына "зияткерлік робот", "электрондық ақпараттық ресурстар" ұғымдары енгізілген, олар "жасанды интеллект" ұғымын ішінара ашады, алайда тікелей анықтамасы жоқ);

халықаралық практикаға сәйкес жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды дамытудың негізі болып табылатын жасанды интеллектті қолданудың этикалық нормаларын реттейтін нормалар жоқ;

жасанды интеллект реттейтін сала анықталмаған, мемлекеттік органдардың құзыреттерін, сондай-ақ жасанды интеллект саласындағы субъектілердің құқықтарын, міндеттері мен жауапкершілігін қоса алғанда, жасанды интеллект субъектілерінің өзара қатынастары регламенттелмеген;

жасанды интеллект өнімдері мен технологиялары үшін техникалық регламенттер мен ұлттық стандарттар жоқ.

Бизнес-орта өкілдері заңнамалық реттеу қажеттігін, жасанды интеллект қолданылатын сервистік АТ-өнімдерінің отандық шығу тегін дәлелдеудің күрделілігін де атап өтеді, модельдерді оқыту, авторлық құқық, ұсынымдар бойынша немесе жасанды интеллект негізінде қабылданған шешімдер үшін жауапкершілікті бөлу үшін деректерге қол жеткізу мәселесін көтереді.

Ағымдағы жағдайды талдауды қорытындылай келе, жоғарыда аталған бағыттардан басқа Қазақстанда мемлекеттік басқару деңгейінде акселерациялық процестің жекелеген әдістерін ендіру басталатынын атап өтуге болады, мұны экономиканың нақты секторында жасанды интеллектті қолдану арқылы жаңа өнімдерді әзірлеу үшін қолдануға болады. Бұл салалық сарапшылар мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мамандарын тартып жаңа идеяларды қалыптастыру үшін қосымша қадам болады, сондай-ақ акселерациялық іс-шараларды іске асыру арқылы кешенді міндеттерді шешуге назар аударады.

Айталық, жасанды интеллект дамуының маңызды көрсеткіштерінің бірі – Қазақстанда 2023 жылы айтарлықтай өскен Қазақстанның АТ-өнімдері экспортының көлемі анықталды (2-сурет).

2-сурет



Экспорт көлемі болжанған $546,7 млн-ға жетті, оның $315,4 млн-ы Астана Хаб қатысушыларының үлесіне тиесілі. Бұл компаниялар көрсетілетін қызметтер мен өнімдерді 86 елге, соның ішінде АҚШ-қа ($118,7 млн), Ресейге

($34,5 млн), Ирландияға ($30,3 млн) және басқаларға экспорттады. Тіркелген 1400 АТ-компанияның 394-і экспорттық компаниялар болып табылады, бұл елдің жаһандық ауқымдағы елеулі әлеуетін көрсетеді. Экспортталатын АТ-өнімдердің ішінде бағдарламалық қамтылымды (бұдан әрі – БҚ) әзірлеу, GameDev, SaaS (Software as a Service), кәсіпорын және платформалық БҚ, сондай-ақ жасанды интеллект сияқты салалар ерекшеленген.

Айтарлықтай жетістіктерге қарамастан, экспорттың жалпы көлеміндегі жасанды интеллекттің үлесі әзірге салыстырмалы түрде төмен болып қала береді, бұл өсу мен даму үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Жасанды интеллекттің дамуы АТ-экспортының өсуін жеделдету, инновациялық жобалар құру және технологиялық бірегейлердің пайда болуы үшін Қазақстан алдында ерекше мүмкіндіктер ашатын жаңа технологиялық революцияны білдіреді.

Осылайша, ағымдағы жағдайды талдау халықаралық нарықта бәсекеге қабілетті технологиялар мен жасанды интеллект өнімдерін дамыту үшін жағдайлардың бар екенін көрсетеді.

3-бөлім. Халықаралық тәжірибеге шолу

Global AI Report 2024 мәліметтері бойынша 2024 жылы жасанды интеллектке жұмсалатын шығын 2023 жылмен салыстырғанда екі есе артады және бір компанияға орта есеппен $2,5 млн-ды құрайды. PwC зерттеуі жасанды интеллекттің арқасында жаһандық ЖІӨ 2030 жылға қарай 14 %-ға жоғары болуы мүмкін екенін көрсетеді – бұл қосымша $15,7 трлн-ға тең, мұның өзі жасанды интеллект тым құбылмалы қазіргі экономикадағы ең ірі коммерциялық мүмкіндік екенін көрсетеді.

McKinsey есебіне сәйкес кеңейтілген аналитика, дәстүрлі машинаны оқыту және терең оқыту экономика үшін қосымша құндылық тудыруы мүмкін. Бұл ретте генеративті жасанды интеллект жаңа кейстерді енгізу және өнімділікті арттыру арқылы 35-70 % мөлшерінде қосымша экономикалық әсер бере алады.

АҚШ, Қытай, ЕО және Ұлыбритания жасанды интеллект қолдану арқылы ең үздік модельдер жасауда көш бастап тұр. 2023 жылы американдық институттарда 61 жасанды интеллект моделі, ЕО мен Қытайда тиісінше 21 және 15 модель жасалды. PwC зерттеуіне сәйкес Орта Шығыс елдері мен дамыған Азия өңірінің ЖІӨ жасанды интеллекттің арқасында 2030 жылға қарай орта есеппен 10.4 %-ға өсуі мүмкін.

1-тарау. Деректер

Weborama зерттеуіне сәйкес адамзат жинақтаған барлық деректердің көлемі 2025 жылға қарай 180 зеттабайтқа дейін жетеді. Launch Squad агенттігінің зерттеуі бойынша кірісті арттыру үшін ірі және орта бизнес компанияларының 96 %-ы жиналған деректерді талдайды.

Оңтүстік Корея Республикасы жасанды интеллект платформасында 703 деректер жиынтығын мысалы, түнгі уақыттағы қала жолдары туралы деректерді, жаяу жүргіншілер жолдарындағы қозғалыс туралы деректерді, пилотсыз ұшу аппараттарын сынау үшін ауа-райының қолайсыздығы туралы деректерді және т.б., олардың толық сипаттамасын: деректерге шолу, метадеректер құрылымын, деректер статистикасын, жасанды интеллектті оқыту моделінің толық сипатын, суреттері бар кодтар мен мәліметтер құрылымын ашық қолжетімділікте орналастырды. Платформаға Оңтүстік Кореяның резиденттері ғана қол жеткізе алады.

Сингапурдың Ұлттық жасанды интеллект стратегиясы мемлекеттік және жеке сектор арасында деректерді бірлесіп пайдалану және бөлісу тетіктерін қарастырады. Мемлекет датасеттер құруды үйлестіреді, деректердің сапасын қамтамасыз етеді, сондай-ақ жеке ұйымдар мен мемлекеттік датасеттерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Сингапур үкіметі деректерді басқару практикасын да регламенттеп, мемлекеттік деректер архитектурасын құрды. Бұл шаралар 2023 жылы елде деректердің стратегиялық актив ретінде әрекет етуіне әкелді, ал деректерді басқару практикасы секторды дамыту үшін мемлекеттік деректерді тиімдірек пайдалануға мүмкіндік берді.

Дания ғарыштық деректер саласындағы еуропалық ынтымақтастықтан басқа, Дания метеорологиялық институтының ауа-райы, климат және теңіз ортасы туралы деректеріне ашық қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

Ұлыбритания машинаны оқыту және жасанды интеллект үшін жоғары сапалы, ашық форматтағы жалпыға қолжетімді деректерді ұсынады.

Осылайша, жоғарыда аталған елдердің тәжірибесі көрсеткендей, мемлекет азаматтардың тұрмыс сапасын жақсарту мақсатында деректерге қолжетімділікті қамтамасыз етеді, деректерді бірлесіп пайдалану және алмасу да жүзеге асырылады, бұл мемлекеттік сектордың да, жеке сектордың дамуына әкеледі, сонымен қатар машинаны оқыту және т.б. үшін жоғары сапалы деректер беріледі.

2-тарау. Инфрақұрылым

Кейбір елдер есептеу қуатын тегін беріп, жасанды интеллект модельдерін әзірлеушілерге мемлекеттік қолдау көрсетеді. Мысалы, Оңтүстік Кореяда шағын және орта бизнес пен стартаптар үшін 2 жылға тегін бұлтты есептеу қуаты түрінде қолдау көзделген. Мемлекет есептеу қуатын жергілікті телекоммуникациялық компаниялардан нарықтық бағамен сатып алады, осылайша телекоммуникациялық компанияларға қолдау көрсетеді. Бұл ретте қуаттар дерек өңдеу орталықтарында ғана жалға алынады, олар жасанды интеллектті жеделдету үшін чиптерді пайдаланады, ал бұл чиптерді дерек өңдеу

орталықтарында Оңтүстік Кореяның компаниялары шығарады, осылайша чип өндірушілерге қолдау көрсетіледі. Бұл ретте әзірлеуші компаниялардың өздеріне қойылатын талаптар: SaaS бағдарламалық қамтылымы, жасанды интеллект чиптері пайдаланылатын жасанды интеллект алгоритмдерін міндетті пайдалану негізінде құрылады.

Біріккен Араб Әмірліктері ұйымдарға AI Super Computer Lab базасында жасанды интеллекттің сынақ полигонына айналуы үшін деректер мен қосалқы инфрақұрылым ұсынады. Жасанды интеллекттің машинаны оқыту есептеулері үшін оңтайландырылған ең озық графикалық процессорлар жүйелерінен тұратын өнімділігі жоғары бұл есептеу кластері БАӘ-дегі барлық зерттеушілер мен стартаптар үшін ашық.

Сингапурда үкімет жасанды интеллект саласындағы инновацияларды тестілеуге арналған платформалар құруда. Мәселен, инфрақұрылымдық объект ретінде Punggol цифрлық округі құрылды, ол компаниялар үшін жасанды интеллект технологияларын шынайы ортада тестілей алатын алаң ретінде әрекет етеді.

Жоғарыда аталған елдердің халықаралық тәжірибесі жасанды интеллект пайдаланылатын өнімдерді әзірлеушілерге мемлекеттік қолдау берілетінін, оның ішінде есептеу қуаты, деректер мен қосалқы инфрақұрылым және т.б. ұсынылатынын көрсетеді. Бұл ретте БҰҰ, ЭЫДҰ, Халықаралық электр байланысы одағы сияқты ұйымдар, сондай-ақ ұлттық және өңірлік үкіметтік органдар жалпы мақсаттарға қол жеткізу үшін қатысушылардың іс-қимылын үйлестіру платформаларын қамтамасыз ете отырып, жасанды интеллект стратегияларының процестерін қолдау үшін саясатты үйлестіруге және түрлі елдердің ресурстарын біріктіруге қабілетті.

3-тарау. Адами капитал

Сингапур жасанды интеллект саласында адами капиталды дамыту үшін университеттер деңгейінде де, мамандандырылған оқу орындары арқылы да білім беру бағдарламалары мен курстарын әзірлейді. Сингапур үкіметі жасанды интеллект саласындағы зерттеулер мен әзірлемелерді, сондай-ақ сабақтас салалардағы жұмыс күшінің біліктілігін арттыруға және біліктілігін өзгертуге бағытталған бастамаларды қолдау үшін қаржыландыру мен гранттар ұсынады. Жасанды интеллект саласындағы мамандарды тарту үшін Сингапур визалық бағдарламаларды, салықтық жеңілдіктерді және сарапшылардың көшуін жеңілдету бастамаларын әзірлейді.

АҚШ-та мемлекеттік органдар, жеке қорлар мен корпорациялар академиялық орта мен индустриядағы жасанды интеллект бойынша зерттеу жобаларына қаржы ұсынады. Өнеркәсіп пен академия арасындағы

ынтымақтастықты қолдайды. Мысалы, университеттер студенттер мен ғалымдарға шынайы жұмыс тәжірибесін және жасанды интеллект индустриясын түсінуді қамтамасыз ете отырып, бірлескен жобалар үшін өнеркәсіптік компаниялармен ынтымақтасады.

Осылайша, тәжірибе көрсеткендей, елдер адами капиталды нығайту мақсатында білім беру бағдарламаларын, курстарды әзірлеу, зерттеулерді қаржыландыру, жасанды интеллект саласында инновациялық орталықтар құру арқылы көрінетін түрлі саясаттарды әзірлейді. Білім беру бағдарламаларына жасанды интеллектті ендіру, жасанды интеллектке арналған гранттар мен қаржыландыру сияқты жоғарыда аталған шаралардың кейбіреуі елдегі қазіргі жағдайда қолданылады және тәсілдерде көрсетілген.

4-тарау. Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер

Ұлыбритания үкіметі машинаны оқыту, табиғи тілді өңдеу, компьютерлік көру және т.б. салалардағы жобаларды қолдай отырып, UK Research and Innovation (UKRI) және Industrial Strategy Challenge Fund сияқты бастамалар арқылы жасанды интеллект саласындағы зерттеу бағдарламаларына белсенді түрде инвестиция салуда. DeepMind (Google сатып алған), Facebook AI Research, Amazon Research Cambridge және Microsoft Research Cambridge сияқты Ұлыбританиядағы көптеген ірі компаниялардың университеттермен және академиялық институттармен белсенді өзара іс-қимыл жасайтын жасанды интеллект саласындағы меншікті зерттеу зертханалары бар.

Қытайда жасанды интеллект қолданылатын өнімдерді әзірлеу үшін лицензия (ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға лицензия) алу қажет. Бұл лицензиялар ғалымдарға жасанды интеллект саласындағы зерттеулерді бастауға құқық береді.

Жапонияда ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар өнеркәсіптік өндіріске, денсаулық сақтауға және әлеуметтік көмекке арналған роботтарды әзірлеуге бағытталған.

Францияда жасанды интеллект саласында жұмыс істейтін стартаптар ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстармен белсенді айналысады. Франция үкіметі, сондай-ақ жеке және қоғамдық ұйымдар бұл компаниялардың дамуын әртүрлі бастамалар мен бағдарламалар арқылы қолдайды.

Германия жасанды интеллект саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар саласындағы жетекші елдердің бірі болып табылады. Германия үкіметі, академиялық мекемелер мен жеке компаниялар инновациялар мен технологиялық дамуға қолайлы экожүйе құра отырып, осы салада жұмыс істейтін стартаптарға белсенді қолдау көрсетеді.

Жоғарыда жазылған оң халықаралық тәжірибе зерттеу бағдарламаларына, стартаптарға, академиялық мекемелердің нәтижелеріне инвестиция құю арқылы ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға қолдау көрсетілетін айғақтайды.

5-тарау. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

ЕО-ға мүше елдер өздері үшін жасанды интеллектті реттеудің жалпы саясатын "Жасанды интеллект туралы" заңды әзірлеп және жалпы этикалық қағидаттарды қабылдай отырып айқындайды. ЕО-ның жасанды интеллект саласындағы нормативтік реттеуі жасанды интеллект өнімдерін оңайлатылған ендіру тетіктерін құруға, машиналық шығармашылық нәтижелерін қорғау режимін жетілдіруге (зияткерлік меншік мәселелері), жасанды интеллекттің адамның ойлау қабілетіне әсерін шектеуге, атап айтқанда, адамның ұсынымдық сервистерді өз қалауы бойынша өшіре алу құқығына, жасанды интеллекттің заңды, қауіпсіз және сенімді қосымшаларының бірыңғай нарығын дамытуға және т.б. бағытталған. Жасанды интеллектті еуропалық реттеудегі ерекшелік жасанды интеллект қаупінің әртүрлі санаттарын бөліп көрсету болып табылады, оларға байланысты қатаң немесе жұмсағырақ реттеу тетіктері қолданылады.

АҚШ пен Ұлыбритания екі елдің, оның ішінде жартылай өткізгіштер, кванттық технологиялар және жасанды интеллект сияқты жаңа технологияларды дамыту үшін өзара ынтымақтастықтың шекараларын белгілейтін Атлант экономикалық серіктестік декларациясына қол қойды.

Қытайда ғалымдар қауымдастығы "Жасанды интеллект туралы" заң жобасын әзірледі, онда мынадай аспектілер: жасанды интеллектті қолдау және ілгерілету (мысалы, мемлекет жасанды интеллект үшін мемлекеттік есептеу ресурстарын ұсыну жүйесін құруға, платформаларды құруға және пайдалануға жәрдемдесуге, жасанды интеллектті және т.б. дамыту үшін арнайы қорлар бөлуге тиіс), әзірлеушілер мен жеткізушілердің жасанды интеллект өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеттері, жасанды интеллект пен азаматтық жауапкершілікті басқару тетіктері бар.

Осылайша, елдерде өнімдерді оңайлатылған ендірудің құқықтық тетіктерін, жасанды интеллект тәуекелдерінің санаттарын жасау, жасанды интеллектті қолдау мен ілгерілету арқылы жасанды интеллектті қоғам игілігіне пайдалану, оның ішінде жасанды интеллект өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі міндеттер үшін нормативтік құқықтық база қалыптастырылады.

4-бөлім. Жасанды интеллекттің дамуын іске асыру пайымы

Стратегиялық тұрғыдан алсақ, Қазақстан жасанды интеллектті ұлттық экономиканың индустриялық және технологиялық дамуының басым драйвері ретінде айқындайды.

Жасанды интеллектті дамытудың стратегиялық пайымы жаһандық экономикалық үрдістер, тұрақты өсуді қамтамасыз ету қажеттігі және жасанды интеллект технологияларын дамыту мен ендіру түйінді рөл атқаратын цифрлық экономикаға көшу ескеріле отырып қалыптастырылады. Мұның өзі еңбек өнімділігі мен қабылданатын шешімдердің сапасын арттырып қана қоймай, институттардың сапасын едәуір жақсартуға, сыбайлас жемқорлықты азайтуға және заңның үстемдігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, бұл экономиканың орнықты өсуі мен алға қойылған мақсаттарға қол жеткізудің маңызды факторлары болып табылады.

Тұжырымдаманы іске асыру кезеңінде жасанды интеллект мүмкіндіктерін белсенді, жауапты, қауіпсіз пайдалануға ықпал ететін қолайлы орта құру көзделеді. Жалпы жасанды интеллекттің қауіпсіздігін қамтамасыз ету техникалық, этикалық, құқықтық және әлеуметтік аспектілерді қамтитын көп қырлы міндет болып табылады.

Техникалық қауіпсіздік жасанды интеллекттің сенімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етуде түйінді рөл атқарады. Бұл қателіктер мен іркілістерді еңсере алатын алгоритмдерді әзірлеуді және қате деректерден қорғауды қамтиды.

Этикалық қауіпсіздік жасанды интеллекттің әділдігі мен бейтараптығын қамтамасыз етуге бағытталған, ол деректерді жаңсақ пікірдің қалыптасу ықтималдығы тұрғысынан талдауды және әралуандық пен инклюзивтілік ескерілетін алгоритмдерді әзірлеуді қамтиды.

Құқықтық қауіпсіздік жасанды интеллект қолданылатын өнімдердің қолданыстағы заңнамаға және нормативтік актілерге, оның ішінде деректер мен адам құқықтарын қорғау саласындағы заңдарға сәйкестігін қамтамасыз етеді.

Әлеуметтік қауіпсіздік жасанды интеллекттің еңбек нарығына, құпиялылыққа және деректерді қорғауға келтіретін әсерін қамтиды. Жасанды интеллекттің жұмыспен қамтуға әсерін бағалау және басқару олардың қызметін автоматтандырудан зардап шеккен жұмысшыларды қайта даярлау және қолдау бағдарламаларын әзірлеуді қамтиды. Жасанды интеллекттің мүмкіндіктері мен тәуекелдері туралы халықтың хабардар болуын арттыру, сондай-ақ пайдаланушыларға жасанды интеллектті қауіпсіз пайдалануды үйрету әлеуметтік қауіпсіздікке ықпал етеді.

Осылайша, жасанды интеллекттің қауіпсіздігін қамтамасыз ету барлық аталған аспектілерді қамтитын кешенді тәсілді қажет етеді. Мұндай шараларды ендіру экономиканың нақты салаларында қоғамға пайда әкелетін жасанды интеллектті қолдана отырып, сенімді әрі қауіпсіз өнім жасауға ықпал етеді,

осыған байланысты жасанды интеллект қолданылатын АТ өнімдерін ендіру үшін экономиканың нақты секторының мынадай басым салаларын атап көрсетуге болады: мемлекеттік басқару, мұнай-газ, тау-кен, энергетика, көлік, логистика, сумен жабдықтау және ауыл шаруашылығы салаларындағы табиғи монополиялар субъектілері.

Мысалы, Axellect компаниясының есептеуі бойынша Қазақстан Республикасы экономикасының салаларында жасанды интеллект қолданылатын өнімдерді ендірудің мынадай оң әсері болуы мүмкін:

өңдеуші өнеркәсіпте – ЖІӨ-нің жыл сайын 460 млрд теңге межесінде ықтимал өсімі. Генеративті жасанды интеллект басқарушы персонал үшін есептер мен болжамдарды дайындау сервисі қызметін атқара алады, бұл $1 млн үнемдеуге әкелуі мүмкін (BP және Chevron кейсі). Жерасты резервуарларының дәл және егжей-тегжейлі 3D модельдерін құру, мұнай мен газ қорларын анағұрлым дәл бағалау, барлауға жұмсалатын уақыт пен шығынды қысқарту, ұңғымаларды бұрғылауды оңтайландыру, геоақпараттық жүйелер бойынша нәтижелерді түсіндіруге көмектесу бұрғылау шығындарын 10 %-ға төмендетеді және мұнай өндіруді 5 %-ға арттырады;

көтерме және бөлшек саудада жасанды интеллект қолданылатын шешімдерді ендірудің жыл сайынғы ықтимал әсері 233 млрд теңге ЖІӨ өсімін құрауы мүмкін. Маусымдық сатылым мен ағымдағы тенденция туралы тарихи деректер негізінде болжам жасай отырып, тауарларға сұранысты болжау үшін тиімді пайдаланылатын генеративті жасанды интеллекттің ықтимал әсері түгендеу көрсеткіштерін 35 %-ға жақсартады, қойманың өткізу қабілетін 30 %-ға арттырады, отын шығындарын 20 %-ға, логистикаға 15 %-ға төмендетеді. Генеративті жасанды интеллект байланыс орталығының және клиенттерге консультация беретін чат-бот функцияларын алмастыра алады, бұл байланыс орталығының қызметкерлерін 90 %-ға қысқартуға, клиенттерді қолдауға жұмсалатын шығындарды 85 %-ға қысқартуға, клиенттерді ұстап қалу көрсеткіштерін 15 %-ға жақсартуға әкеледі.

Тапсырыстарды жинау және орау бойынша механикалық операцияларды автоматтандыру үшін жасанды интеллект базасындағы бағдарламалық қамтылымы бар жабдықтарды пайдалану осы процестердің тиімділігі мен дәлдігін айтарлықтай жақсартады, еңбек өнімділігін 50-100 %-ға арттырады, тапсырыстарды жинау дәлдігін 99 %-ға арттырады, сұрыптау кезінде ақау пайызын 1 %-ға дейін азайтады, жұмыс күшіне жұмсалатын еңбек шығындарын 30 %-ға дейін азайтады, қоймаларды ұстауға арналған операциялық шығындарды 20 %-ға азайтады;

денсаулық сақтау мен халыққа әлеуметтік қызмет көрсетуде – жыл сайынғы ықтимал әсері ЖІӨ-ні 146 млрд теңгеге өсіре алады.

Медициналық есептерді дайындау, қалыптастыру, құрылымдау және талдау бойынша әкімшілік жұмысты өз мойнына алатын, сондай-ақ медициналық білім базасындағы ақпараттың арқасында дәрігерлердің сұрақтарына жауап беріп, адамға түсетін жүктемені азайтатын дәрігердің виртуалды асистенті терапевтер жүктемесінің көлемін 23 %-ға төмендетеді, дұрыс диагноздар санын 43 %-ға арттырады. Генеративті жасанды интеллект рентген суреттерін, МРТ (магниттік-резонанстық томография) және КТ (компьютерлік томография) түсіндіруге қабілетті болады және алынған нәтижелер негізінде қорытынды жасайды, бұл қорытынды дайындау уақытын 50 %-ға төмендетеді, диагноз қою дәлдігін 90 %-ға дейін қамтамасыз етеді, жүктемені және патологияны динамикада бақылауды азайтады;

тау-кен өнеркәсібінде және карьерлерді қазуда ЖІӨ өсіміндегі әлеуетті жыл сайынғы әсер 94 млрд теңгені құрауы мүмкін.

Кеніштердің 3D моделін құру, өндіру және шахталардың маршруттарын оңтайландыру әдістерімен эксперименттер жүргізу, шахталардың опырылып құлауының және газдың білінбей таралуының алдын алу жолымен химиялық реакциялар жүретін кеніштердің цифрлық егізі өндіру тиімділігін 30 %-ға ұлғайтады, кен өндіруге жұмсалатын операциялық шығындарды 20 %-ға қысқартады, жаңа кен орындарын игеруге жұмсалатын күрделі шығындарды 50 %-ға қысқартады.

Өндірістік процестерде өнеркәсіптік роботтарды қолдану өндіріс процесінің жоғары дәлдігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, бұйымның температурасы мен физикалық қасиеттерін талдайтын және бақылайтын нейрондық желімен интеграцияланған роботтық механизмдер жүйелерін пайдалану өнімділікті 7 %-ға арттыра алады, энергия шығынын 2 %-ға төмендетеді, шикізат шығынын 5 %-ға азайта алады, металл құю процесін 2 есе жылдамдатып, қызметкерлердің еңбек шығындарын 50 %-ға қысқарта алады;

ауыл, орман және балық шаруашылығында жыл сайын ЖІӨ-нің 28 млрд теңгеге өсуін әлеуетті түрде қамтамасыз етеді.

Дроннан алынған суреттерді, спутниктік түсірілімдерді пайдалану арқылы ауыл шаруашылығындағы оңтайландыру үшін цифрлық егіздерді пайдалану дақылдармен жұмысты оңтайландыру және дақылдар құрамының сапасымен байланысты цифрлық ұқсастықтарға негізделген жаңа егістіктерді шығару бойынша қорытынды жасай алады, бұл пестицидтер, тыңайтқыштар және су

шығындарын 30 %-ға қысқартуға, өнімнің ысырап болуын азайтуға, өнім сапасын жақсартуға, жаңа өнімді шығару уақытын қысқартуға әкеледі.

Жасанды интеллект жүйесін егісті мониторингтеу, аурулар мен зиянкестерді анықтау, сондай-ақ өсімдіктердің жай-күйі мен тыңайтқыш қажеттігін бағалау үшін пайдалануға болады. Сонымен қатар спутниктік түсірілімдерді талдаудың арқасында егіс алқаптарының өнімділігі және жалпы топырақтың жай-күйі туралы ақпарат алуға болады, бұл шығымды 50 %-ға, өнімділікті 25 %-ға арттырады және егістікті өңдеуге жұмсалатын операциялық шығындарды 35 %-ға азайтады.

Жасанды интеллект сыбайлас жемқорлыққа қарсы күш-жігердің тиімділігін арттыру және мемлекеттік басқарудың сапасын жақсарту үшін маңызды құралға айналады, бұл мемлекеттік органдар мен ұйымдар қабылдайтын шешімдердің ашықтығын қамтамасыз етуге, ақпараттың ауқымды көлемін талдауға, ықтимал сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін болжауға және модельдеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, Тұжырымдаманы іске асыру қысқамерзімді және ортамерзімді перспективадағы мемлекеттік саясат бағдарын құруға, сондай-ақ ұзақмерзімді перспективадағы ықтимал сын-қатерлерге дайындалуға мүмкіндік береді.

Мынадай тәуекелдер негізгі сын-қатер болып табылады:

қаржыландырудың жеткіліксіз болуы, бұл Тұжырымдаманы іске асыруды баяулатуы мүмкін (бұл тәуекелді азайту шаралары жеке инвестицияларды, гранттарды, мемлекеттік субсидиялауды және басқаларын қамтитын қаржыландыруды әртараптандыруға негізделген);

жасанды интеллект саласындағы білікті мамандардың жетіспеуі міндеттерді орындауды қиындатуы мүмкін (қысқарту шаралары оқыту және біліктілікті арттыру бағдарламаларын ендіруді, оқу орындарымен ынтымақтастықты, шетелдік мамандарды тартуды қамтиды);

кадрлардың тұрақтамауына байланысты тәуекелдер, жасанды интеллект саласындағы мамандар жалақысының бәсекеге қабілетсіз болуы оларды шетелге кетуге итермелеуі мүмкін (тәуекелдерді азайту шаралары тартымды жұмыс жағдайларын жасауды және мамандарға өз әлеуетін өз отанында іске асыруға мүмкіндік беретін кәсіптік өсу мүмкіндіктерін беруді қамтиды);

технологиялық тәуекелдер технологиялардың жылдам ескіруімен және үнемі жаңартып тұру қажеттігімен байланысты (оларды төмендету үшін зерттеулер мен әзірлемелерге инвестиция салу, технологиялық компаниялармен ынтымақтастық, жаңа технологияларды ауқымды ендірер алдында пилоттық тестілеу сияқты шаралар көзделеді);

ұйымдық тәуекелдер түрлі ведомстволар арасындағы үйлестірудің төмен болуынан көрінуі мүмкін (төмендету шаралары функционаларалық командалар, ведомствоаралық жобалар құру, рөлдер мен жауапкершілікті дәл бөлу түрінде қарастырылады);

заңдық тәуекелдер заңнамадағы құқықтық олқылықтармен және коллизиямен байланысты (төмендету шаралары заңнамаға өзгерістер енгізу жөніндегі заңнамалық бастама құқығын, жеке және заңды тұлғалардың заңнамаға ұсыныстармен жүгінуін, заңнамадағы қайшылықтарды анықтау мақсатында құқықтық мониторингті, бейімді реттеуді қамтиды).

Тұжырымдаманың мақсаты жасанды интеллект экожүйесін құру, қолайлы климатты қалыптастыру және жасанды интеллект технологияларының мүмкіндіктерін пайдалана отырып, экономика салаларын одан әрі дамыту болып табылады, мұның өзі жиынтығында Қазақстанның жасанды интеллект технологияларын пайдаланушыға айналып қана қоймай, жасанды интеллект технологияларына негізделген АТ-өнімдерді әзірлеудің жаһандық нарығында сенімді орын алуына да әкеледі.

Осы мақсатқа қол жеткізу үшін Тұжырымдаманы іске асырудың мынадай түйінді бағыттары бөліп көрсетіледі: деректерді басқару, инфрақұрылымды жетілдіру, адами капиталды ұлғайту, ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарда жасанды интеллектке басымдық беру, жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу.

5-бөлім. Жасанды интеллектті ендіру бөлігінде дамудың негізгі қағидаттары мен тәсілдері

1-тарау. Қағидаттар

Жасанды интеллекттің дамуын іске асыруда басшылыққа алынатын қағидаттар жасанды интеллект секторында өз қызметін жүзеге асырғанда назар аударылатын және мақсаттар мен міндеттерге басымдық берілетін түйінді салаларды бөліп көрсетіп, сектордың барлық стейкхолдерлеріне бағдар беруге бағытталған.

Тұжырымдаманы іске асыруды қамтамасыз ету мынадай қағидаттар ескеріліп жүзеге асырылады:

Жауапкершілік. Жасанды интеллектті жобалау және пайдалану кезінде этикалық талаптар мен адами құндылықтар қатаң сақталуға тиіс. Бұл қағидат адами құндылықтар жүйесінен тиімділіктің басым болуына жол бермей, жасанды интеллектті моральдық нормаларды сақтап, адам құқықтарын құрметтей отырып дамытуға, жобалауға және пайдалануға бағытталған.

Шешім қабылдау. Жасанды интеллект адамды алмастырмайды, толықтырады. Шешім қабылдау мандатының иерархиясында адамды жасанды интеллект әрекетін түзету мүмкіндігімен жасанды интеллекттен жоғары қою

үшін жасанды интеллект жүйелерінің шешім қабылдау процесін бақылау мен басқаруға адамның белсенді қатысуы қамтамасыз етілуі қажет. Жасанды интеллект жұмысын үнемі мониторингтеу және сыни бағалау қамтамасыз етілуге тиіс.

Жасанды интеллект технологияларының сенімділігі және алгоритмдердің түсінікті болуы. Жасанды интеллект шешім қабылдаған кезде сенімді нәтижелер мен тиісті дәлдікті қамтамасыз ету үшін жасанды интеллект технологиялары сенімді есептеу әдістері мен инфрақұрылымдық шешімдерге сүйенуге тиіс. Алгоритмдердің түсінікті болуы үшін жасанды интеллект жүйелерін жасанды интеллекттің шешім қабылдау процесі қалай өтетінін және осы процестің шешуші факторы не екенін әзірлеуші мен пайдаланушылар түсінетіндей етіп әзірлеу көзделеді.

Ашықтық пен әділеттілік. Ашықтық стейкхолдерлердің жасанды интеллект жүйелері мен технологиялары туралы нақты және ашық ақпаратқа қол жеткізе алуын қамтамасыз етеді, ал жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерін әзірлеушілер мен меншік иелері бұл мүмкіндікті қамтамасыз етеді. Сондай-ақ жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерінің әзірлеушілері және меншік иелері деректер мен жасанды интеллектті мәлімделген мақсаттарда ғана пайдалануды қамтамасыз етеді, жасырын алгоритмдерді пайдаланудан бас тартады. Әділеттілік қағидатын сақтау сектор стейкхолдерлерін жасанды интеллект негізіндегі жүйелер мен технологиялар өз қызметінде ешкімді кемсітпейтініне және белгілі бір адамдар тобының пайдасына шешім қабылдамайтынына кепілдік беруге итермелейді.

Тәуекелдерді басқару және жауапкершілік. Тәуекелдерді басқару қағидаты жасанды интеллект жүйелері мен технологияларының стейкхолдерлеріне жасанды интеллектті пайдалану тәуекелдерін бағалауға және оларды өз деңгейінде азайту үшін іс-қимыл жоспарын құруға бағытталған. Жауапкершілік дегеніміз әрбір стейкхолдер тәуекелдерді біліп, өз қызметін жүзеге асыру барысында жасанды интеллектті қолдану нәтижелері үшін жауапкершілікті өз мойнына алатынын және жасанды интеллект жұмысының нәтижелеріне сүйену туралы ақпараттандырылған шешім үшін толық жауапты болатынын білдіреді. Заңнама жасанды интеллект стейкхолдерлері арасындағы жауапкершіліктің, сондай-ақ өз қызметін жүзеге асыру барысында жасанды интеллектті қолданудың салдары үшін ұйымдық жауапкершілік пен жеке жауапкершіліктің аражігін ажыратудың негізгі аймақтарын, жасанды интеллект туралы толық ақпарат болмаған жағдайда тәуекелдердің туындауына себеп болған осы жауапкершіліктің дәрежесін нақтылауға тиіс.

Қауіпсіздік және құпиялылық. Қауіпсіздік қағидаты жасанды интеллект жүйелерін, инфрақұрылымды шабуылдардан және сыртқы жасанды интеллект жүйелерінің ақпараттандыру объектілеріне әсерінен қорғауға бағытталған. Мұның өзі деректер мен жүйелердің қауіпсіздігін, әсіресе олар адамның өмірі мен әл-ауқатына әсер ететін маңызды процестерде қолданылған кезде қамтамасыз етеді. Құпиялылық қағидаты қауіпсіздікті толықтырып, жеке деректерді, адамның жеке өмірін және заңмен қорғалатын басқа да құпияларды қорғауды қамтамасыз ету қажеттігін ерекше назарда ұстайды. Сондай-ақ құпиялылық қағидатына жеке және заңды тұлғаларға тиесілі құпия ақпарат мүддесін қорғау жатады.

Инновация мен этика арасындағы тепе-теңдікке негізделген бейімді реттеу. Жасанды интеллект секторын реттеудің төмен деңгейі технологиялық артықшылық беретінін және жасанды интеллект дамыған сайын реттеу деңгейін біртіндеп арттыру керек екенін елдер мойындайтынын ескерсек, Тұжырымдаманы іске асыру кезеңінде бейімді реттеу қағидаты "алдымен – технология, содан кейін – реттеу" логикасын басшылыққа алады. Ол шамадан тыс кедергі мен шектеу жоқ жасанды интеллект секторының дамуын ынталандыратын орта құруға бағытталған. Алайда этикалық қақтығыстар туындаған немесе жасанды интеллект технологияларын қолдану практикасы реттеуді қажет ететін жағдайда заңнамалық жүйенің жедел әрекет етуі де осы қағидатты іске асырудың аса маңызды аспектісі болып табылады.

Прагматизм. Қағидат жасанды интеллект жүйелері мен технологияларын әзірлеу, ендіру және пайдалану қажеттігі туралы шешім қабылдау кезінде жүйенің стейкхолдерлерінің ең алдымен олардың экономикалық орындылығын басшылыққа алуын қамтамасыз етуге бағытталған.

Тең қол жеткізу қағидаты. Қағидат әлеуметтік, экономикалық немесе географиялық орналасуына қарамастан, халықтың барлық топтары үшін жасанды интеллект саласындағы білім беру ресурстары мен оқыту бағдарламаларына тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Әртүрлі пайдаланушылардың, оның ішінде жүріп-тұруы шектеулі адамдардың және технологияға қолжетімділігі шектеулі адамдардың сұраныстары ескерілетін жасанды интеллект технологияларын әзірлеу.

2-тарау. Тәсілдер

Жүргізілген талдау Тұжырымдаманың стратегиялық пайымды мен мақсатына қол жеткізу үшін мынадай: сапалы деректер, заманауи инфрақұрылым, адами капитал, ғылыми-зерттеу жұмыстары мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар, құқықтық реттеу және акселерациялық бағдарламаларды жүргізу бағыттарына назар аудару қажет екенін көрсетті.

1-бағыт. Деректер

1. Деректерге қолжетімділікті кеңейту

Қоғамдық және жеке секторлар үшін деректерге қолжетімділікті кеңейтудің маңызды тәсілі ашық деректер саясатын ілгерілету болады. Мемлекет түрлі мемлекеттік және квазимемлекеттік ақпараттық жүйелерде жинақталатын датасеттерді, салалық цифрлық деректерді (машинаны оқыту модельдерін, статистикалық зерттеулерді және белгілі бір саладағы басқа мақсаттарды талдау, оқыту үшін пайдаланылатын деректердің құрылымдық жиынтығы) қалыптастыру үшін шаралар қабылдайды. Құпиялылықты сақтау мен жеке және стратегиялық деректерді қорғау қажеттігін ескере отырып, олардың иесі көрсетілмейді. Мемлекеттік органдар мен ақпараттық жүйелер операторлары ашық қолжетімділікке арналған деректердің көлемі мен құрылымын айқындайды және ашық датасеттер қалыптастыруға белсенді қатысатын болады.

2. Деректер сапасын арттыру

Деректердің сапасын арттыру тәсілдерінің бірі оларды молықтыру әдістерін әзірлеу және ендіру болып табылады. Мемлекеттік органдардың ақпараттық жүйелеріндегі түйінді атрибуттар бойынша толық емес және мәні жоқ деректер проблемасын шешуге ерекше назар аударылатын болады. Ол үшін "электрондық үкімет" архитектурасын дамыту шеңберінде деректердің тұжырымдамалық моделі іске асырылды (models.govarch.kz), деректердің қайталануын жоққа шығару және эталондық деректерді қолдау мақсатында ол үнемі жаңартылып тұрады. Түрлі жүйелер, оның ішінде жеке жүйелер арасындағы қиылысатын деректерді жүйелі түрде талдау, сондай-ақ осы деректерді ұстаушыларды анықтау ұйымдастырылады, бұл мемлекеттік және жеке деректердің реттелуіне түрткі болады.

Мемлекет жасанды интеллект технологиялары қолданылатын өнімдерді әзірлеу үшін жағдай жасап, деректерге қолжетілімділік ашатын және оларды айтарлықтай молықтыратын бұлтты есептеу қуаттарын ұсыну түрінде отандық жасанды интеллект нарығын дамыту үшін қолайлы жағдай жасайды. Бұл деректердің сәйкессіздігін азайтуға, нақты деректер жиынтығы мен көлемін анықтауға, оның ішінде SaaS негізіндегі коммерциялық сектордан бұлтты қуаттарды жалға алуға мүмкіндік береді.

Деректердің сәйкессіздігін азайту процесінде иесі көрсетілмейтін деректер де қолданылады. Қазіргі заңнамаға сәйкес иесіздендірілген деректер – бұл дербес деректер субъектісіне дербес деректердің тиесілігін анықтау мүмкін болмайтын деректер. Иесіздендірілген деректерден басқа, ашық деректер қатпары да жоғарыда аталған процеске жатады.

3. Деректерді басқару бойынша басшылық қағидаттар мен регламенттерді әзірлеу

Деректерді басқару жөніндегі нұсқаулықтар әзірленеді және ендіріледі. Ақпараттық жүйелердің салалық операторлары өздерінің салалық регламенттерін солардың негізінде әзірлейді және бекітеді. Бұл регламенттерде деректерді жинауды ұйымдастыру, олардың толықтығы мен репрезентативтілігін қамтамасыз ету, сақтау, деректерге қол жеткізу саясаты, деректерді тазалау, өңдеу, қорғау, беру, пайдалану, бағалау, өзектілендіру, аудиттеу және басқа да шаралар сипатталуға тиіс. Басшылыққа алынатын қағидаттар мен регламенттерді ендіру нәтижесінде дәлсіздіктер, телнұсқалар және ескірген деректер жойылады немесе азайтылады, бұл жасанды интеллектті оқыту үшін олардың сапасын қамтамасыз етеді.

4. Smart Data Ukimet деректер көлін молықтыру және жаттығу датасеттерін жасау

Smart Data Ukimet деректер көлін молықтыру жұмысы жалғасады. Деректерді басқарудың стандартталған регламенттері және мемлекеттік ақпараттық жүйелердің деректеріне қойылатын талаптар әзірленетін болады. Smart Data Ukimet деректер көліндегі ақпаратқа сүйене отырып, жасанды интеллект технологияларына негізделген қызметтер мен өнімдерді әзірлеушілер үшін, сондай-ақ ғылыми қауымдастық үшін қолжетімді болатын жаттығу датасеттері жасалады. Жоғары сапалы деректер жиынтығына қол жеткізуді жеңілдету үшін орталықтандырылған деректер порталдары немесе қоймалар құрылады. Мемлекеттік және квазимемлекеттік ұйымдар Smart Data Ukimet-ке киберқауіпсіздік талаптарын есепке ала отырып қол жеткізе алады.

5. Халықаралық ынтымақтастық

Мемлекет үздік практика алмасу, стандарттарды үндестіру және жасанды интеллектті дамыту үшін қажетті деректерді басқаруда тәжірибе мен практика алмасу саласындағы ынтымақтастықты дамыту үшін халықаралық әріптестікке қатысуға жәрдемдесетін болады.

6. Үйлестіру және мониторинг

Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің Жасанды интеллект және инновацияларды дамыту комитеті деректерді басқару практикасына үнемі аудит пен мониторинг жүргізіп тұру арқылы үйлестіруді жүзеге асырады. Бұл регламенттердің сақталуын қамтамасыз етуге және жақсартуға арналған салаларды анықтауға мүмкіндік береді.

Кешенді түрде бұл шаралар деректерді басқару саласын жетілдіру арқылы қолайлы орта құруға түрткі болады, бұл орта жасанды интеллект қолданылатын өнімдерді әзірлеу және олардың экономиканың нақты секторында қолданылуын кеңейту үшін эксперименттер мен инновацияларды ынталандырады.

2-бағыт. Инфрақұрылым

1. Суперкомпьютер құру

Жабдыққа жұмсалатын шығынды азайту арқылы жасанды интеллект әзірлеушілер нарығына кіру шегін төмендетуге бағытталған түйінді шешімдердің бірі – азаматтарға (әзірлеушілер, жасанды интеллект саласындағы мамандар), бизнеске, экономиканың басым салаларында қызметін жүзеге асыратын ұйымдарға және ғылыми қоғамдастыққа жалға берілетін суперкомпьютер құру. Бұл ішкі нарықтың есептеу қуаттарына деген сұранысын қанағаттандыруға, сондай-ақ халықаралық ынтымақтастық пен экономикалық өсуге ықпал ете отырып, қуаттарды көрші мемлекеттерге экспорттауға мүмкіндік береді.

2. Дерек өңдеу орталығын құру

Суперкомпьютердің жабдықтарын іс жүзінде орналастыру үшін қуатты үдеткіш чиптермен жабдықталған заманауи дерек өңдеу орталығы құрылады. Бастапқы кезеңде есептеу қуаты қажет болған жағдайда ұлғайту перспективасымен 1 экзафлопты құрайды.

Сонымен қатар TIER-III қауіпсіздік деңгейін ескере отырып, елде жасанды интеллектті дамыту үшін басқа да коммерциялық дерек өңдеу орталықтары құрылатын болады.

3. Ұлттық жасанды интеллект платформасын құру

Smart Data Ukimet базасында жасанды интеллект модельдерін әзірлеуге, жаттықтыруға және ендіруге арналған интеграцияланған инфрақұрылымдық жүйе болып табылатын ұлттық жасанды интеллект платформасы құрылады. Ол жеке және мемлекеттік ұйымдардан бастап стартаптар мен ғылыми мекемелерге дейін Smart Data Ukimet деректер көліндегі ақпарат негізінде жасанды интеллект өнімдерін әзірлейтін пайдаланушылардың кең ауқымына бағытталған.

Сондай-ақ желілер мен байланысты одан әрі дамыту үшін 1500-ге жуық базалық станция орнату жоспарлануда. Сонымен қатар Әзербайжан-Қазақстан бағыты бойынша Каспий теңізінің түбінде талшықты-оптикалық байланыс желілерінің (ТОБЖ) құрылысы жүзеге асырылатын болады. 2024 – 2027 жылдар аралығында 3010 ауылдық елді мекенге дейін меншікті капитал шығындары есебінен магистральдық ТОБЖ-ны салу және мемлекеттік мекемелер мен бюджеттік ұйымдардағы 4995 нүктені Интернетке кең жолақты қолжетімділік

қызметтеріне қосу көзделген, ал мемлекеттік мекемелер мен бюджеттік ұйымдары жоқ 621 ауылдық елді мекенде қоғамдық қолжетімділік нүктелері ұйымдастырылатын болады.

3-бағыт. Адами капитал

1. Арнайы кадрларды даярлау

Жасанды интеллект мамандары, оның ішінде инженерлер, зерттеушілер және деректер мамандары тапшы. Бұл таланттар үшін бәсекенің жоғарылауына және жалдау құнының өсуіне әкеледі. Осы жағдайды жақсарту үшін мамандарды қайта даярлау және олардың біліктілігін арттыру бағдарламалары енгізілетін болады. Тәлімгерлік бағдарламалары шеңберінде жасанды интеллект саласындағы тәжірибелі мамандар өздерінің білімі мен тәжірибесін оқытушылармен бөлісіп, олардың кәсіптік дамуына ықпал етеді. Сонымен қатар Tech Orda бағдарламасы ваучерлерінің 15 %-ы жасанды интеллект саласындағы жекеменшік мектептерде мамандар даярлауға бағытталатын болады.

Жастарды жасанды интеллект секторына тарту және адами капиталды дамыту үшін Nur Alem базасында Astana Center AI (бұдан әрі – орталық) құрылады, ол елдің қуатты инновациялық экожүйе құруға ұмтылысын бейнелейтін "Generative Nation" ұлттық идеясын қалыптастыру арқылы халық арасында жасанды интеллект мәдениетін ілгерілетуді жүзеге асыратын болады, онда жасанды интеллект экономикалық өсудің, ғылыми зерттеулер мен технологиялық инновациялардың түйінді қозғалтқышына айналады. Идеяны насихаттау ауқымды аудиторияға арналған ақпараттық жұмысты қамтиды.

Осы пәнді орта және жоғары сынып оқушыларына арналған оқу бағдарламаларына енгізуден бастап, жасанды интеллектті оқытудың және пайдаланудың тиімді жүйесін құру жоспарлануда. Барынша қамту үшін 10 жыл ішінде 10 миллионға дейін азаматты жұмылдыра алатын жасанды интеллектті қолдану бойынша кезең-кезеңмен турнир өткізу, сондай-ақ алдағы 5 жылда 25 мыңға дейін маман даярлау және басқа салалардағы он мыңдаған мамандарға ықпал ету үшін ЖЖККБҰ-мен ынтымақтасатын өңірлік құзыреттілік орталықтары мен бағдарламалау мектептерін құру жоспарлануда. Жыл сайын 1000-ға жуық оқушыны оқыту және 1000 жасанды интеллект мамандарын даярлау жоспарлануда. Мұның өзі орталықтың бағдарламаларына жастарды белсенді атсалысуына түрткі болады, ал бұл жас мамандар мен таланттар үшін транспарентті және инклюзивті әлеуметтік сатыға айналады.

2. Халық арасында жасанды интеллектті кеңінен ендіру үшін оқыту және хабардар болуды арттыру

Жасанды интеллект туралы халықтың хабардар болуының жеткіліксіздігі қоғамдағы жасанды интеллект технологияларын түйсінуге, қабылдауға және қолдануға әсер ететін күрделі мәселе болып табылады. Бұл жасанды интеллекттің әлеуетін шектейді және оның экономика саласында толыққанды интеграциялануына жол бермейді, осыған байланысты сертификат алу мүмкіндігі бар жасанды интеллект бойынша оқыту курстары әзірленіп, ашық қолжетімділікте орналастырылатын болады. Бұл курстар қалың бұқара үшін түсінікті тілде жазылады.

3. Кадрларға сұранысты болжау

Кадрларға сұранысты айқындау мақсатында еңбек ресурстарына болжамды сұраныс әдістемесі қайта қаралатын болады. Салалық уәкілетті органдар кадрларға сұранысты бірге айқындайтын болады, осы болжамдар негізінде кадрларға сұранысты қанағаттандыру және тапшылыққа жол бермеу үшін оқу бағдарламалары, гранттар әзірленеді.

4. Цифрлық дағдыларды бекіту

Білім беру бағдарламалары көбінесе жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуына ілесе алмайды, бұл түлектердің, мемлекеттік және квазимемлекеттік органдар қызметкерлерінің заманауи нарық талаптарына дайындығының жеткіліксіз болуына алып келеді. Осыған байланысты жасанды интеллект бойынша модульдерді, цифрлық дағдыларды нығайтуға, мамандардың біліктілігін арттыруға және қайта даярлауға ықпал ететін түрлі мамандықтардың оқу бағдарламалары енгізілетін болады. Шеберлік сабақтарын, тағылымдамалар және жобалау жұмыстарын жүргізу үшін озық технологиялық компаниялармен ынтымақтастық жасау оқытушылар мен студенттерге нақты міндеттермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

5. Таланттар мен стартаптарды қолдау

Хакатондарды, инкубаторларды, жазғы АТ-мектептерді, челленджер мен олимпиадаларды ұйымдастыру қолданыстағы көтермелеу жүйелері шеңберінде ситуациялық қолдау көрсетілетін таланттар мен стартаптарды анықтауға түрткі болады.

4-бағыт. Ғылыми-зерттеу әзірлемелері мен тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер

1. Жасанды интеллект саласындағы ғылыми-зерттеу әзірлемелері мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды қаржыландыру

Түрлі елдердің тәжірибесіне сүйене отырып, мемлекет жасанды интеллект қолданылатын ғылыми-зерттеу жобалары мен тәжірибелік-конструкторлық жобаларды қаржыландыруға қомақты қаражат бөледі. Бұған экономиканың

нақты салалары мен секторлары үшін жасанды интеллект шешімдерін әзірлеуге бағытталған іргелі зерттеулерді де, қолданбалы зерттеулерді де қолдау кіреді. Қаржыландыру ағымдағы бағдарламалар мен мемлекеттік қолдау шаралары арқылы жүзеге асырылатын болады.

2. Қазақ тілінің ауқымды тілдік моделі (KazLLM)

KazLLM құру қажеттігі тілдік модельдердің жасанды интеллектті ынталандыру мен дамытуда шешуші рөл атқаратындығына байланысты. Жасанды интеллект технологияларының негізгі бөлігі KazLLM мен компьютерлік пайымды негізге алады. Егер компьютерлік пайымда технологиялардың негізгі бөлігі тілге байланысты болмаса, ал үлкен тілдік модельдердегі жасанды интеллект технологиялары үшін тіл өте маңызды.

Бүгінгі таңда ақылды жүйелер институты мен жасанды интеллект институты (бұдан әрі – Институт) жасанды интеллект негізінде KazLLM құру мақсатымен сөйлеу технологияларын дамытуға баса назар аударады. Бүгінде институт 6 тіл (қазақ, орыс, ағылшын, түрік, татар және өзбек) арасында аударма жасайтын жасанды интеллект негізінде автоматты аудармашыны ("Тілмаш") жасап шығарды, ол аудару сапасы жағынан Google мен Яндекстің қолданыстағы тілдік модельдерінен еш кем түспейді. KazLLM үшін токендердің (қазақ тілінің мағыналық бірліктерінің) санын кейіннен ұлғайту мақсатында мәтіндерді қазақ тіліне аударуда қолдану үшін оны жетілдіру жұмыстары жүргізілуде.

Қазақша жазбашадан ауызша мәтінге кері функциясы бар меншікті модель әзірленетін болады, ол мемлекеттік және жекеше мекемелердің байланыс орталықтарын қоса алғанда, коммуникация мен түрлі қосымшаларға көмектеседі. 7 млрд токенді құрайтын KazLLM бірінші прототипін жасау үшін таяу уақытта жалпы сыйымдылығы 128 петафлопс болатын қосымша 4 суперкомпьютер қажет болады, олардың көмегімен қазақстандық токендерді толықтыру жалғасады. Бұл бірінші модельді жаттықтыру ағымдағы жылдың 3-тоқсанында ашық тіл моделінің қоршамы (OLMO) пайдаланылып жүргізіледі. Келесі кезеңде 4-тоқсанда токендерді 13 миллиардқа дейін арттыру жоспарлануда, ол үшін NVIDIA DGX H100 12 суперкомпьютерінің есептеу мүмкіндіктері қажет. Түпкі мақсат – толыққанды KazLLM құру және іске қосу.

5-бағыт. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу

1. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттейтін нормативтік құқықтық актілерді әзірлеу

Нормативтік құқықтық актілерде мынадай аспектілер көрсетіледі: ұғымдық аппарат, жасанды интеллектті қолдану бөлігіндегі негізгі этикалық қағидаттар, мемлекеттік реттеу, жасанды интеллект субъектілерінің жауапкершілігі,

жасанды интеллектті қолдану қауіпсіздігінің нормалары, жасанды интеллект өнімдерінің зияткерлік меншік туралы заңнамаға сәйкестігі, жасанды интеллект өнімдерін оңай ендіру тетіктерін құру, жасанды интеллект өнімдерін қылмыстық мақсатта пайдалануға жол бермеу, жасанды интеллектті қолдану арқылы алынған немесе жасалған нәтижелер мен өнімдерді таңбалау. Заңға тәуелді нормативтік құқықтық актілер жасанды интеллект, жасанды интеллект өнімдерінің сыныптамалары қолданылатын ақпараттандыру объектілеріне қойылатын талаптардың сәйкестігіне бағытталатын болады.

2. Этикалық нормалар және кемсітушілікке жол бермеу

Жасанды интеллект саласында адамның құқықтары мен бостандықтарының сақталуын көздейтін, жасанды интеллекттің сапасыз шешімдері салдарынан кемсітушіліктің барлық түріне жол бермеуге, адамгершілік, рухани және мәдени құндылықтардың сақталуын қамтамасыз етуге бағытталған этикалық нормалар әзірленетін болады.

3. Ұлттық стандарттау жүйесі және сәйкестікті бағалау

Жасанды интеллект өнімдеріне қойылатын техникалық және технологиялық талаптардың ең минималды жиынтығын қамтитын ұлттық стандарттар мен техникалық регламенттер қалыптастырылады, бұл жасанды интеллекттің дәлдігі мен қауіпсіздігінің базалық деңгейлерінің сапасы мен сәйкестігін қамтамасыз етеді.

4. Жасанды интеллектті дамыту бойынша салалық кеңес құру

Консультативтік-кеңесші орган ретінде жасанды интеллектті дамыту жөніндегі салалық кеңес құрылатын болады, оның негізгі функциялары жасанды интеллекттің қызмет саласын дамыту, жасанды интеллекттің этикалық нормаларды сақтауы бөлігінде ұсынымдар, мемлекеттік органдар мен бизнестің жасанды интеллектті дамыту жөніндегі ұсыныстарын қабылдау, жасанды интеллектті қолданудың проблемалық мәселелерін шешу болып табылады.

Сонымен қатар салалық кеңестің маңызды құзыреттерінің бірі тиісті саланы дамыту қажеттігі тұрғысынан іріктеудің ағымдағы жылға басым салаларын айқындау болады. Экономиканың басым салаларын айқындау кезеңділігін салалық кеңес айқындайды.

Құрамға қажетіне қарай мемлекеттік органдардың, мүдделі ұйымдардың, сараптамалық қоғамдастықтың өкілдері, нарыққа қатысушылар енгізілетін болады.

6-бағыт. Акселерациялық бағдарламалар

Жасанды интеллектті қолдану практикасын мемлекет деңгейінде тарату үшін мемлекеттік органдар ішіндегі жасанды интеллект саласындағы бастамаларға

сұранысты құрылымдау және жергілікті және халықаралық үздік практиканы іздеу бойынша кешенді жұмыс ұйымдастырылады.

Осы мақсаттар үшін өзара іс-қимылдың операциялық моделі дайындалады, оның шеңберінде жасанды интеллектті ендіру және шешімдерді іске асыру аймақтарын жинау алаңы жұмыс істейтін болады. Жасанды интеллектті ендіру аймақтарын жинау үшін жасанды интеллект қолданылатын жобаларды ендіру бөлігінде мемлекеттік органдардың бастамалары мен ішкі сұраныстарын үнемі жинау, жаңарту ұйымдастырылуға, мемлекеттік басқару және ведомстволардың функционалдық бағыттары саласындағы халықаралық және жергілікті үздік практика, сондай-ақ бизнестің серпінді шешімдері Қазақстан Республикасында таралуы тұрғысынан талдануға және бағалануға тиіс.

Жасанды интеллект негізіндегі шешімдерді іске асыру алаңын дамыту шеңберінде бейінді бағыттарда мемлекеттік органдардың өздерінің құзыреттерін дамыту, сондай-ақ бастамаларды жылдам әрі сапалы тарату үшін әріптестік қалыптастыру қажет болады.

"Астана Хаб" акселерациялық бағдарламасы жасанды интеллект негізіндегі жобаларды іздеудің негізгі құралы болмақ, оған индустриялық сарапшылар да қатысады.

Жоба шеңберінде алынған акселерация бойынша тәжірибені шоғырландыру алғашқы жобаларды іске асыру және ішкі процестерді түзу нәтижесі болып табылады.

Жоғарыда аталған тәсілдер жасанды интеллектті дамыту үшін қолайлы орта құруға түрткі болады, ішкі және халықаралық нарықта АТ-көрсетілетін қызметтер нарығында кәсіпкерлік белсенділіктің өсуі, жұмыс орындарын құру, экономиканың барлық секторларында кәсіпорындардың өнімділігі мен кірістілігін арттыру, халықтың тұрмыс сапасын жоғарылату арқылы мультипликативтік әсерді қамтамасыз етеді. Нәтижесінде Қазақстанда бәсекеге қабілетті жасанды интеллект өнімдері мен технологиялары құрылатын болады, бұл ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың тауарлары мен көрсетілетін қызметтері экспортының өсуіне алып келеді.

Тұжырымдаманы іске асыру елдің алдағы кезеңге технологиялық және экономикалық серпілісін ынталандырады және жаңа ұлттық идеяға – Generative Nation (генеративті ұлт) айналады.

Жаңа ұлттық идея адами капиталды дамыту, зерттеулер мен әзірлемелерді ынталандыру, өркендеген стартап экожүйеге жәрдемдесу және жетекші корпорацияларды жасанды интеллект саласындағы әлемдік көшбасшы ретіндегі

орнымызды қамтамасыз ету үшін бірлесіп жұмыс істеуге тарту үшін жасанды интеллекттің трансформациялық күшін пайдалануға бағытталған.

6-бағыт. Нысаналы индикаторлар және күтілетін нәтижелер

Тұжырымдаманы іске асырудың тиімділігі мынадай нысаналы индикаторлармен өлшенеді:

1. Жиналған датасеттер саны, бірл. (датасеттер саны, деректер қорытындының өсуі ретімен көрсетілген) (2024 – 20, 2025 – 40, 2026 – 60, 2027 – 80, 2028 – 100, 2029 – 120).

2. Ұлттық жасанды интеллект платформасында әзірленген, жасанды интеллект қолданылған өнімдер санының өсуі, бірл. (2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).

3. Жасанды интеллект бойынша оқытудың білім беру бағдарламаларын немесе пәндерін енгізілген ЖЖКБҰ мен ТжКБ үлесі, % (2024 – 5, 2025 – 20, 2026 – 30, 2027 – 40, 2028 – 50, 2029 – 60).

4. Жасанды интеллект қолдану арқылы әзірленген өнімдер мен технологиялар туралы халықтың хабардар болуының үлесі, % (2024 – 5, 2025 – 20, 2026 – 30, 2027 – 40, 2028 – 50, 2029 – 60).

5. Ғылыми журналдарда жариялау белсенділігінің артуы, бірл. (2024 – 30, 2025 – 50, 2026 – 100, 2027 – 120, 2028 – 150, 2029 – 200).

6. Жасанды интеллект саласындағы патенттер саны, бірл. (2024 – 1, 2025 – 3, 2026 – 5, 2027 – 10, 2028 – 15, 2029 – 20).

7. Жасанды интеллект саласындағы стартаптардың саны, бірл., оның ішінде табысты (капиталдандыру жоғары), % (2024 – 1, 2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).

8. Акселерация есебінен экономиканың нақты секторларында жасанды интеллект қолданылып ендірілген өнімдер санының артуы, бірл. (2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).

Сондай-ақ Тұжырымдаманы іске асыру қорытындысында 2029 жылы мынадай нәтижелерге қол жеткізіледі деп күтілуде:

1. АТ-қызметтер экспортының үлесі (2024 – 700 млн АҚШ доллары, 2025 – 1000 млн АҚШ доллары, 2026 – 1200 млн АҚШ долл., 2027 – 1400 млн АҚШ доллары, 2028 – 1600 млн АҚШ доллары, 2029 – 1800 млн АҚШ доллары, оның 10 %-ы жасанды интеллект қолданылған өнімдер (2024 – 70 млн АҚШ доллары, 2025 – 100 млн АҚШ доллары, 2026 – 120 млн АҚШ доллары, 2027 – 140 млн АҚШ доллары, 2028 – 160 млн АҚШ доллары, 2029 – 180 млн доллары).

2. "Деректерге қол жеткізу" бағыты бойынша Oxford Insights рейтингіндегі Қазақстан нәтижелерінің жоғарылауы (әр жыл сайын рейтинг 2024 жылдан 2029 жылға дейін кем дегенде бір позицияға көтеріледі).

3. "Инфрақұрылым" бағыты бойынша Oxford Insights рейтингінде Қазақстан нәтижелерінің жоғарылауы (әр жыл сайын рейтинг 2024 – 2029 жылдар аралығында кем дегенде бір позицияға көтеріледі).

4. "Пайым" және "Басқару және этика" бағыты бойынша Oxford Insights рейтингінде Қазақстанның нәтижелерінің жоғарылауы (2024 – 2029 жылдар аралығында жыл сайын рейтингтің кем дегенде бір позицияға көтерілуі).

5. "Адами капитал" саласындағы Oxford Insights рейтингіндегі Қазақстан нәтижелерінің жоғарылауы (2024 – 2029 жылдар аралығында жыл сайын рейтингтің кем дегенде бір позицияға көтерілуі).

Ескертпе: Тұжырымдаманы іске асыру жөніндегі іс-шаралар осы тұжырымдамаға қосымшаға сәйкес Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын іске асыру жөніндегі іс-қимыл жоспарына сәйкес жүзеге асырылатын болады.

Жасанды интеллектті
дамытудың
2024 – 2029 жылдарға арналған
тұжырымдамасына қосымша

Жасанды интеллектті дамытудың 2024 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын іске асыру жөніндегі іс-қимыл жоспары

Р/с №	Реформалардың/ негізгі іс-шаралардың атауы	Аяқталу нысаны	Аяқталу мерзімі	Жауапты
1	2	3	4	5
I бағыт. Деректер Нысаналы 1-индикатор. Жиналған датасеттер саны, бірл. (датасеттер саны, деректер қорытындының өсуі ретімен көрсетілген) (2024 – 20, 2025 – 40, 2026 – 60, 2027 – 80, 2028 – 100, 2029 – 120).				ЦДИАӨМ (келісу б АҚ (келісу
1	1-іс-шара. Деректерді жинау, тексеру және дайындау (өңдеу және тазалау)	дайындалған датасеттер	жыл сайын	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша)
2	2-іс-шара. Деректерді, оның ішінде коммерциялық молайту тәсілдерін ендіру және қолдану	молайтылған датасеттер саны	жыл сайын	ЦДИАӨМ АҚ (келісу
3	3-іс-шара. Бизнестің мемлекеттік деректерге, бұлтты есептеулерге қолжетімділігін қамтамасыз ету	ашық қолжетімділікте орналастырылған датасеттер саны	жыл сайын	ЦДИАӨМ бойынша) "ҰАТ" бойынша)

4	4-іс-шара. Қателерді азайту үшін АЖ-да эталондарды анықтау және айқындау	эталондық көрсеткіштердің саны	2025 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша)
5	5-іс-шара. Деректердің бірыңғай форматы мен сапасын ендіру	әдістемелік ұсынымдар	2025 жылғы шілде	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша)
6	6-іс-шара. "Электрондық үкіметтің" негізгі деректерінің тұжырымдамалық моделін жаңарту	тұжырымдамалық деректер моделі	2025 жылдан бастап жыл сайын	ЦДИАӨМ ЦҮҚО (к
7	7-іс-шара. Деректерді басқару бойынша ұсынымдар әзірлеу	әдістемелік ұсынымдар	2025 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша)
8	8-іс-шара. Деректерді басқару саласындағы нормативтік құқықтық базаны жетілдіру	НҚА	2025 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ
II бағыт. Инфрақұрылым Нысаналы 2-индикатор. Ұлттық жасанды интеллект платформасында әзірленген жасанды интеллект өнімдері санының өсуі, бірл. (2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).				ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша) Қазына" бойынша)
9	9-іс-шара. Суперкомпьютерді іске қосу (1-кезең)	пайдалануға беру актісі	2025 жылғы шілде	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша) "Самұрық (келісу бо
10	10-іс-шара. ДӨО құрылысы (2-кезең)	объектіні пайдалануға қабылдау актісі	2025 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша) "Самұрық (келісу бо
11	11-іс-шара. Суперкомпьютерді іске қосу (2-кезең)	пайдалануға беру актісі	2026 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша) "Самұрық (келісу бо
12	12-іс-шара. Суперкомпьютердің іркіліссіз жұмыс істеуі үшін резервтік инфрақұрылымды қамтамасыз ету	объектіні пайдалануға қабылдау актісі	2025 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ "ҰАТ" бойынша) "Самұрық (келісу бо
III бағыт. Адами капитал				ҒЖБМ, Еңбекмин

Нысаналы 3-индикатор. Жасанды интеллект бойынша оқытудың білім беру бағдарламаларын немесе пәндерін енгізілген ЖЖККБҰ мен ТжКБ үлесі, % (2024 – 5, 2025 – 20, 2026 – 30, 2027 – 40, 2028 – 50, 2029 – 60).				"Астана Х бойынша)
13	13-іс-шара. Tech Orda бағдарламасы ваучерлерінің 15 %-ын жасанды интеллект саласындағы жекеменшік мектептерде мамандар даярлауға бағыттау	Үкіметке ақпарат	2024 жылғы тамыз	ЦДИАӨМ "Астана Х бойынша)
14	14-іс-шара. Жасанды интеллект технологияларын дамытуға бағытталған "Астана Хаб" КҚ іскерлік бағдарламаларына қатысушыларды тарту	жасанды интеллект саласындағы стартаптар саны туралы ақпарат	жыл сайын	ЦДИАӨМ "Астана Х бойынша)
15	15-іс-шара. Astana Center for AI-ды іске қосу	Үкіметке ақпарат	2025 жылғы 4-тоқсаны	ЦДИАӨМ КҚ (келісу
16	16-іс-шара. Жасанды интеллект саласындағы қатысушыларды, стартаптарды және ғалымдарды Astana Center for AI-ға тарту	ЦДИАӨМ-ге ақпарат	жыл сайын	ЦДИАӨМ КҚ (келісу
17	17-іс-шара. Орта білім берудің оқу бағдарламасына "Жасанды интеллект негіздері" модулін қосу	пәндер бойынша үлгілік оқу жоспарларының жобалары	2024 жылғы қазан	ОМ
18	18-іс-шара. ЖЖККБҰ біреуінің негізінде ЖИ мектебін құру	Үкіметке ақпарат	2024 жылғы мамыр	ҒЖБМ, Ц
19	19-іс-шара. ЖЖККБҰ-ға ЖИ саласындағы білім беру бағдарламаларын ендіру	білім беру бағдарламалары	жыл сайын	ҒЖБМ, Еңбекмин
20	20-іс-шара. Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрінің 2023 жылғы 20 ақпандағы № 49 бұйрығымен бекітілген Шетелдіктердің Қазақстан Республикасында тұрақты тұруға рұқсат алуы үшін	Еңбекминіне ұсыныстар	2024 жылғы тамыз	ЦДИАӨМ

	сұранысқа ие кәсіптердің тізбесіне ЖИ саласындағы екі кәсіптен кем емес қосу үшін ұсыныстар енгізу			
21	21-іс-шара. Мемлекеттік қызметшілерге жасанды интеллект негіздері бойынша курстарды әзірлеу және өткізу	ЦДИАӨМ-ге ақпарат	жыл сайын	МҚІА
Нысаналы 4-индикатор. Жасанды интеллектті пайдалану арқылы әзірленген өнімдер мен технологиялар туралы халықтың хабардар болу үлесі, % (2024 – 5, 2025 – 20, 2026 – 30, 2027 – 40, 2028 – 50, 2029 – 60).				ЦДИАӨМ Хаб" КҚ (
22	22-іс-шара. Бұқаралық ақпарат құралдары мен әлеуметтік желілер арқылы "Generative Nation"-ды насихаттау	ЦДИАӨМ-ге ақпарат	жыл сайын	ЦДИАӨМ КҚ (келісу
23	23-іс-шара. "Жасанды интеллект" бағыты бойынша жазғы лагерьлерге әдістемелік ұсыныстар әзірлеу	әдістемелік ұсынымдар	2024 жылғы қазан	ОМ
24	24-іс-шара "Жасанды интеллект" бағыты бойынша студенттерге арналған білім беру бағдарламасын құру	"Жаңа сауаттылық және XXI ғасыр дағдылары" мета-бағдарламасы жобасындағы "Жасанды интеллект" бөлімі	2025 жылғы қыркүйек	ОМ
25	25-іс-шара Жасанды интеллект қолдауымен цифрлық оқулықтарды әзірлеу (AI-embedded Digital Textbooks)	пәндер бойынша оқу басылымдары	2026 жылдан бастап жыл сайын	ОМ
26	26-іс-шара. Жасанды интеллект саласындағы стартаптарды қолдау мақсатында конкурстар ұйымдастыру	конкурстар	2027 жылдан бастап жыл сайын	ОМ
IV бағыт. Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар Нысаналы 5-индикатор. Ғылыми журналдарда жариялау белсенділігінің артуы, бірл. (2024 – 30, 2025 – 50, 2026 – 100, 2027 – 120, 2028 – 150, 2029 – 200).				ҒЖБМ, Қорғаныс компания бойынша) ҰҒПО бойынша) (келісу бо
27	27-іс-шара. "Тіл-Қазына" ҰҒПО КеАҚ-пен ұлттық тілдік моделін дамыту үшін мемлекеттік	тілдік модельді оқытуға арналған деректер базасы	2024-2026 жылдардағы желтоқсан	ҒЖБМ, ұлттық (келісу Қазына"

	және квазимемлекеттік мекемелерден ашық деректерді жинауды ұйымдастыру және өңделген ақпаратты "ҰАТ" АҚ-ға жіберу			(келісу б АҚ (келісу
28	28-іс-шара. ЖИ бойынша шетелдік университеттермен бірлесіп ЖЖКБҰ зерттеулерін жүргізу	ғылыми жарияланымдар	жыл сайын	ҒЖБМ, Қ
Нысаналы 6-индикатор. Жасанды интеллект саласындағы патенттер саны, бірл. (2024 – 1, 2025 – 3, 2026 – 5, 2027 – 10, 2028 – 15, 2029 – 20).				ҒЖБМ, ЦДИАӨМ (келісу б (келісу бо ШЖҚ бойынша) ҚҚ (кел "Назарбае ДББҰ (к "Тіл-Қазы (келісу бо ШЖҚ бойынша)
29	29-іс-шара. Нейрондық желілер негізінде ұлттық тіл моделін жасау және ендіру	объектіні пайдалануға қабылдау актісі	2024 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ АҚ (кел ЦҰҚО (к "АЕТИ" Ц бойынша) Университ (келісу б Қазына" (келісу бо
30	30-іс-шара. Гранттар мен бағдарламалық мақсатты қаржыландыру шеңберінде жасанды интеллект саласында ғылыми зерттеулер жүргізу	Үкіметке ақпарат	жыл сайын	ҒЖБМ, Қ
31	31-іс-шара. Жасанды интеллект саласындағы танымал стартаптарды таңдауға арналған "Астана Хаб" ҚҚ бағдарламасын іске қосу	ЦДИАӨМ-ге есептік ақпарат	жыл сайын	ЦДИАӨМ ҚҚ (келісу
32	32-іс-шара. Жасанды интеллект арқылы ғылыми-зерттеу институттары әзірлеген	қорғау құжатын алу	жыл сайын	ҒЖБМ, Ц (келісу б АҚ (кел "Назарбае

	зияткерлік меншікті патенттеу			ДББҰ (к "ҰЗМИ" (келісу бо
V бағыт. Жасанды интеллект саласындағы құқықтық қатынастарды реттеу Нысаналы 7-индикатор. Жасанды интеллект саласындағы стартаптар саны, табысты (жоғары капиталдандырумен) бірл. % (2024 – 1, 2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).				ЦДИАӨМ Қорғаныс (келісу (келісу б (келісу б АҚ (кел "Назарбае ДББҰ (кел
33	33-іс-шара. Жасанды интеллект бойынша заң қабылдау	НҚА	2024 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ
34	34-іс-шара Жасанды интеллектті реттейтін салалық кеңес құру	НҚА	2024 жылғы желтоқсан	ЦДИАӨМ
35	35-іс-шара. Жасанды интеллекттің дамуындағы кедергілерді бақылау	салалық кеңестің хаттамасы	жыл сайын	ЦДИАӨМ
36	36-іс-шара. Экономика секторлары бойынша жасанды интеллект саласындағы халықаралық стандарттарды талдау	аналитикалық есеп	жыл сайын	ЦДИАӨМ (келісу бо
37	37-іс-шара. Әмбебап жасанды интеллектті құру тәуекелдеріне қатысты іс-шаралар жоспарын әзірлеу	іс-қимыл жоспары	жыл сайын	ЦДИАӨМ СЖРА (к ҰҚК (келі
VI бағыт. Акселерациялық бағдарламалар Нысаналы 8-индикатор. Акселерация есебінен экономиканың нақты секторларында енгізілген жасанды интеллект өнімдерінің санының өсуі, бірл. (2025 – 5, 2026 – 10, 2027 – 15, 2028 – 20, 2029 – 25).				ЦДИАӨМ (келісу бо "Астана бойынша) бойынша)
38	38-іс-шара. Акселерациялық процесстің бағыттарын айқындау және қатысушыларын іріктеу	ЦДИАӨМ бұйрығы	жыл сайын	ЦДИАӨМ (келісу бо Хаб" КҚ ЦҰҚО (ке
39	39-іс-шара. Акселерациялық бағдарламаларды іске қосу	жол картасы	жыл сайын	ЦДИАӨМ (келісу бо Хаб" КҚ ЦҰҚО (ке
40	Экономиканың нақты секторларында бастапқы	пилоттық жобаны іске қосу	жыл сайын	ЦДИАӨМ (келісу бо

	кезеңде жасанды интеллект саласындағы жобаларды ендіру			Хаб" КҚ (ЦҮҚО (ке

Ескертпе: аббревиатуралардың толық жазылуы:

"АЕТИ" ШЖҚ РМК – "Ақпараттық және есептеу технологиялары институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны;

АЖ – ақпараттық жүйе;

"Астана Хаб" КҚ – "Астана Хаб" IT-стартаптар халықаралық технопаркі" корпоративтік қоры;

ДӨО – дерек өңдеу орталығы;

Еңбекмині – Қазақстан Республикасының Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі;

ҒЖБМ – Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі;

ЖАО – жергілікті атқарушы органдар;

ЖИ – жасанды интеллект;

ЖЖКБҰ – жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары;

"Назарбаев Университеті" ДББҰ – "Назарбаев Университеті" дербес білім беру ұйымы;

Қаржымині – Қазақстан Республикасының Қаржы министрлігі;

Қорғанысмині – Қазақстан Республикасының Қорғаныс министрлігі;

МҚІА – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік қызмет істері агенттігі;

МО – мемлекеттік органдар;

НҚА – нормативтік құқықтық акт;

ОМ – Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі;

ОМО – орталық мемлекеттік органдар;

"Самұрық-Қазына" АҚ – "Самұрық-Қазына" ұлттық әл-ауқат қоры" акционерлік қоғамы;

"Тіл-Қазына" ҰҒПО КеАҚ – "Шайсұлтан Шаяхметов атындағы "Тіл-Қазына" ұлттық ғылыми-практикалық орталығы" коммерциялық емес акционерлік қоғамы;

СЖРА – Қазақстан Республикасының Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі;

ТжКБ – техникалық және кәсіптік білім беру;

"ҰАТ" АҚ – "Ұлттық ақпараттық технологиялар" акционерлік қоғамы;

"ҰЗМИ" ШЖҚ РМК – "Ұлттық зияткерлік меншік институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны;

ҰҚК – Қазақстан Республикасының Ұлттық қауіпсіздік комитеті;

ЦДИАӨМ – Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі;

ЦҮҚО – Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің "Цифрлық үкіметті қолдау орталығы".

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК