

Цифрлық дәуірге арналған энергия

Кіріспе

Деректер көлемінің қарқынды өсуі мен жасанды интеллекттің [ЖИ] дамуының арқасында деректерді өңдеу орталықтары [ДӨО] энергияны ең көп тұтынушылардың біріне айналууда: 2024 жылы олардың үлесіне жаһандық электр энергиясын тұтынудың шамамен 1,5%-ы тиді. Бұл сұраныс ауқымды есептеу қуаты мен салқындату жүйелеріне деген қажеттілікпен байланысты, ал бұл ДӨО-ның энергияға деген негізгі сұранысын құрайды. ЖИ қолданбалары графикалық процессорлар [GPU] және тензорлық процессорлар [TPU] сияқты мамандандырылған, энергияны көп тұтынатын жабдықты талап ететіндіктен, жасанды интеллектке бағытталған деректерді өңдеу орталықтарының энергия тұтынуы 2027 жылға дейін жылына орта есеппен 44,7% өседі деп күтілуде.

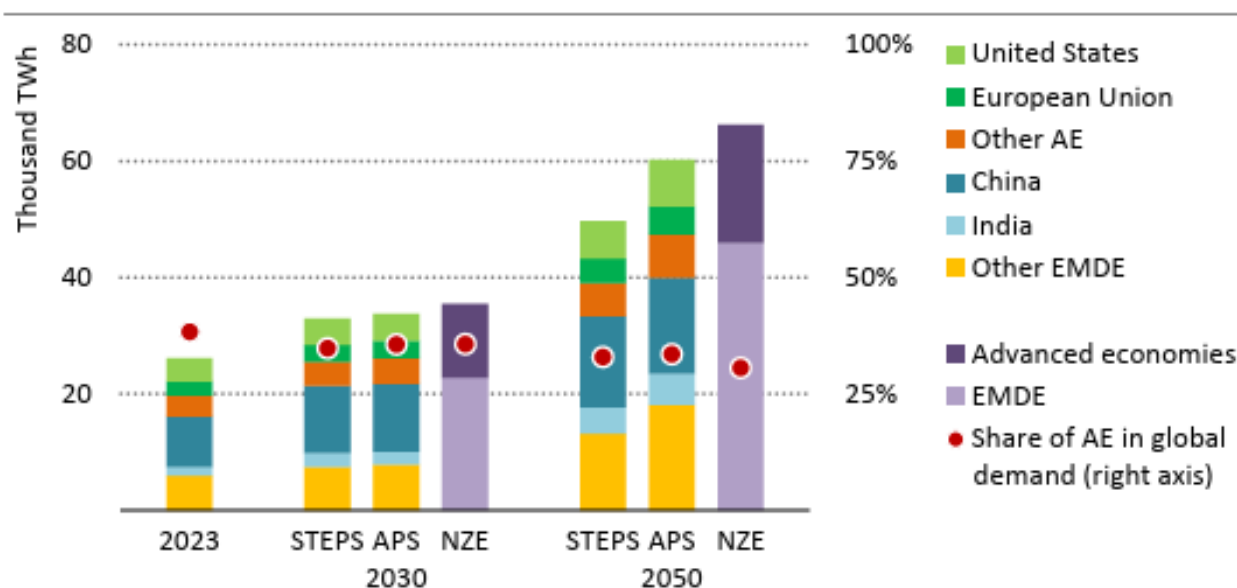
[Біз CERAWeek 2025 іс-шарасына шолу жасаған соңғы мақаламызда атап өткендей](#), саланың жетекші өкілдері ЖИ дамуының тұрақты әрі ауқымды үрдіс екенін айтты. Атап айтқанда, АҚШ-тың ең ірі электр жеткізушілерінің бірі — NextEra компаниясы жасанды интеллект технологияларын қолдану жалпы электр энергиясына деген сұраныстың үштен біріне жуығын қамтамасыз етеді деп болжап отыр. Жаһандық энергияға деген сұраныстың жедел артуы мен энергетика секторындағы құрылымдық өзгерістер аясында Қазақстан ұзақ мерзімді перспективада ЖИ революциясынан пайда табуға ниетті. Ол бұл мақсатқа жету үшін өз энергетикалық ресурстары мен қолайлы географиялық орналасуын пайдалана отырып, деректерді өңдеу орталықтары нарығында маңызды ойыншы болуды көздеп отыр.

Әлемдік энергетикалық теңгерім

Әлемдік электр энергиясына деген сұраныс 2023 жылы 2,5%-дан астам өсіп, соңғы онжылдықтағы орташа өсім қарқынына сай келді. Бұл өсімнің үштен екісі Қытайға тиесілі болды, себебі елде өнеркәсіп секторының электрлендірілуі мен тұрмыстық техника мен салқындату жүйелерін тұтыну артты. Үндістан, Таяу Шығыс және Оңтүстік-Шығыс Азияның кейбір өңірлерінде де, әсіресе тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық секторында, қарқынды өсім байқалды. [Халықаралық энергетика агенттігінің \[ХЭА\] болжамына сәйкес](#), 2023 жылдан 2050 жылға дейін электр энергиясына деген сұраныс жыл сайын орта есеппен 2,4%-дан 4,5%-ға дейін өседі (әртүрлі сценарийлерге сәйкес: STEPS, APS және NZE). Бұл қосымша сұраныстың шамамен 70%-ы дамушы нарықтар

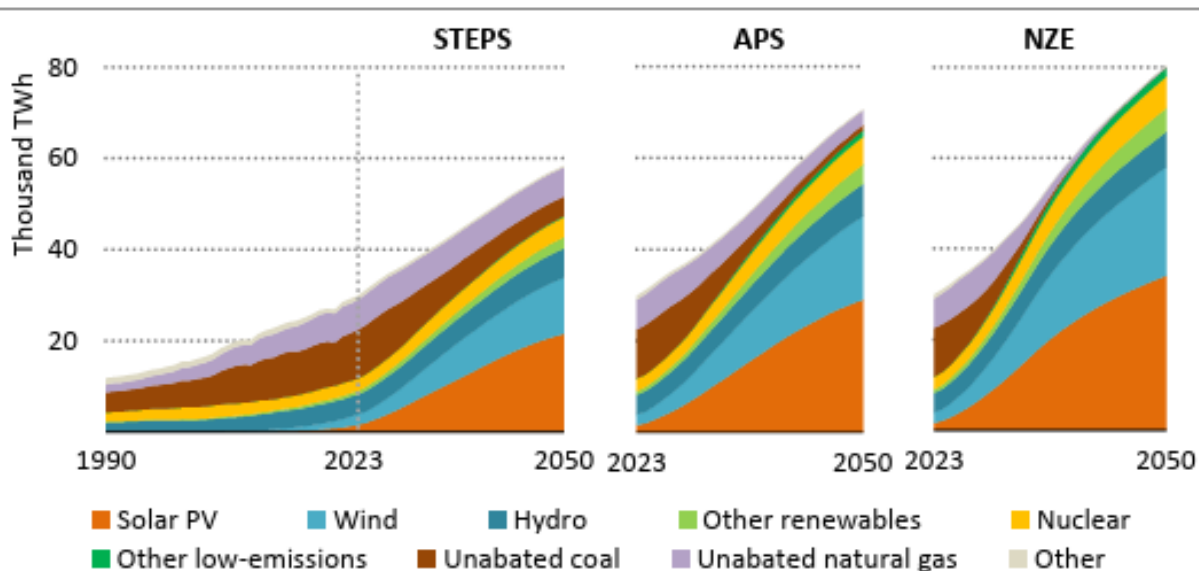
мен қалыптасып жатқан экономикаларға тиесілі болады деп күтілуде, ал Қытай мен Үндістан басты рөл атқара береді.

Figure 3.18 ► Electricity demand by country/region and scenario, 2023, 2030 and 2050



Дереккөз: ХЭА, «Әлемдік энергетикалық шолу 2024»

Қазіргі уақытта жаһандық электр энергиясына деген сұраныстың шамамен 40%-ы дамыған экономикаларға тиесілі болғанымен, болашақта олардың үлесі төмендейді деп күтілуде. Жалпы түпкілікті тұтынуда электр энергиясының үлесі артып, 2030 жылға қарай STEPS сценарийінде 23%-ға жетуі, ал одан да өршіл сценарийлерде бұдан жоғары деңгейге көтерілуі мүмкін. Бұл өсімді бірқатар факторлар ынталандырады: электромобильдерді, жылу сорғыларын кеңінен енгізу, сондай-ақ ЖИ дамуына және ДӨӨ санының артуына байланысты энергия тұтынудың ұлғаюы.

Figure 3.21 ▶ Global electricity generation by source and scenario, 1990-2050

Дереккөз: ХЭА, «Әлемдік энергетикалық шолу 2024»

Электрмен қамту тұрғысынан алғанда, 2023 жылы жаһандық электр энергиясын өндірудің 60%-ы қазба отын көздерінен алынды, бұл соңғы 50 жылдағы ең төменгі көрсеткіш. Жаңартылатын энергия көздерінің үлесі, оның ішінде күн және жел энергетикасы көш бастап тұр, әлемдік электр өндірудің 30%-ына жетті. Болашақта энергетикалық теңгерім жаңартылатын көздерге қарай айтарлықтай ығысады деп күтілуде: күн мен жел энергетикасы одан да маңызды рөл атқаратын болады. Көмір электр станцияларындағы электр өндіру шамамен 2025 жылы шегіне жетіп, одан кейін төмендей бастайды деп болжануда, ал атом энергетикасы өз үлесін біртіндеп арттырады. Көптеген үкіметтер энергетика саласында таза энергияға көшуге қолдау көрсетуге бағытталған саясатты жүзеге асырып жатыр — олардың ішінде жаңартылатын энергия көздерін дамытудың мақсатты көрсеткіштерін белгілеу және көмір генерациясынан біртіндеп бас тарту (шығындарды ұстау жүйесінсіз) сияқты шаралар бар. Энергияны жинақтау шешімдері, әсіресе аккумуляторлық сақтау жүйелері, барған сайын саяси қолдауға ие болуда.

ДӨӨ, ЖИ және энергетикалық теңгерім

Деректерді өңдеу орталықтары (ДӨӨ) әлемдегі ең ірі энергия тұтынушылардың біріне айналуда: 2024 жылы олардың үлесіне жаһандық электр энергиясын тұтынудың шамамен 1,5%-ы тиді. Бұл тұтынудың негізгі себептері — ауқымды есептеу қуатының қажеттілігі мен оңтайлы жұмыс температурасын ұстап тұруға арналған салқындату

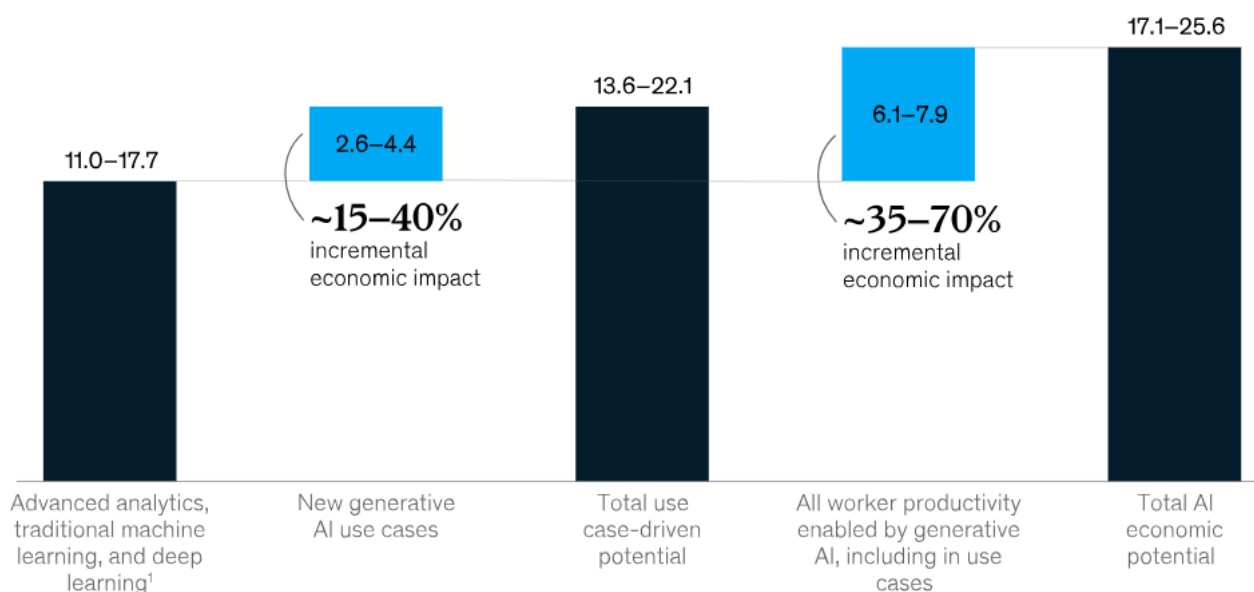
жүйелерінің жұмысы. Осы екі элемент деректерді өңдеу орталықтарының энергия ізін қалыптастырады.

ДӨО — әлемдік экономика үшін жаңа құбылыс емес, [олардың тарихы 1940-жылдардан бастау алады](#). Алайда заманауи цифрлық дәуірде ДӨО саласындағы құрылыс қарқыны бұлтты технологияларды жаппай енгізумен байланысты болды. Ал ЖИ дамуы түрткі болған цифрлық революцияның жаңа толқыны деректер орталықтарына деген сұранысты мүлде жаңа деңгейге көтерді.

Мысалы, АҚШ-тың жетекші технологиялық компаниялары [2025 жылдың өзінде-ақ жоғары өнімді ДӨО дамуына 300 миллиард доллардан астам](#) инвестиция салуды жоспарлап отыр. АҚШ президенті Трамптың инаугурациясында жарияланған алғашқы бастамалардың бірі болған [500 миллиард долларлық ауқымды «Project Stargate»](#) жобасы да елдегі ЖИ инфрақұрылымын кеңейтуге бағытталған. Мұндай ірі инвестициялар аясында алдағы жылдары ДӨО тарапынан электр энергиясына деген сұраныс едәуір артады деп күтілуде.

Generative AI could create additional value potential above what could be unlocked by other AI and analytics.

AI's potential impact on the global economy, \$ trillion



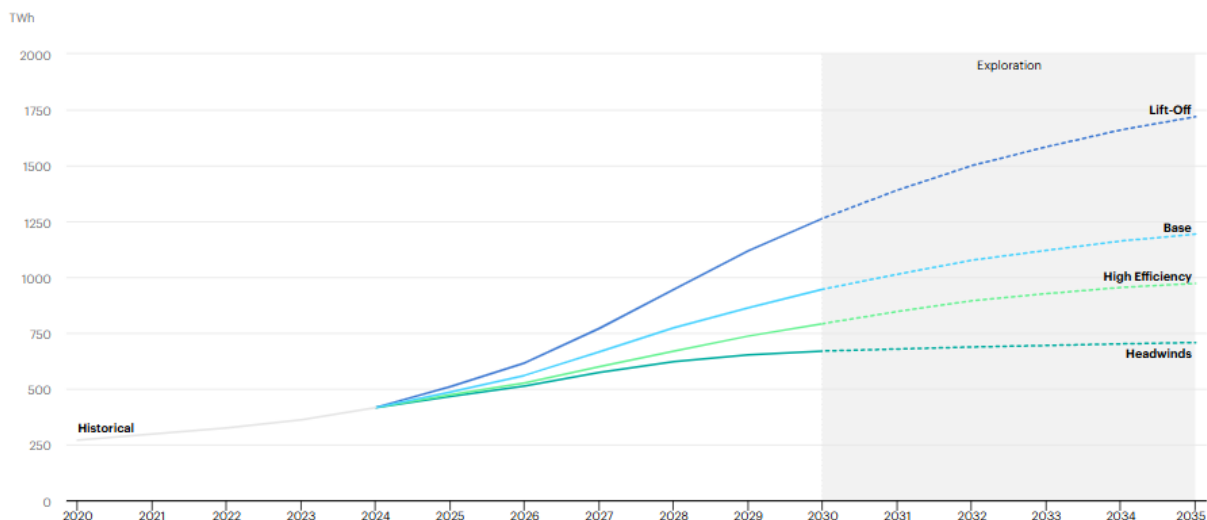
Дереккөз: McKinsey Digital, [«Генеративті ЖИ-дің экономикалық әлеуеті»](#), маусым 2023

Жаһандық энергетикалық ландшафттағы бұл өзгеріс — болашақта сөзсіз болар үдеріс, себебі жасанды интеллект технологияларын қолдану GPU мен TPU сияқты арнайы жабдықтарды қажет етеді, ал олар дәстүрлі есептеу тапсырмаларымен салыстырғанда

әлдеқайда көп энергия тұтынады. [IDC зерттеуі бойынша](#), жасанды интеллектке бағытталған деректерді өңдеу орталықтарының (ДӨО) энергия тұтынуы 2027 жылға дейін жыл сайын орта есеппен (CAGR) 44,7% өседі деп болжануда. Бұл ДӨО-ның жалпы энергия тұтыну өсімінен де едәуір жоғары. Мұндай қарқынды өсім ЖИ-дің инфрақұрылымдық қажеттіліктерге қалайша үлкен әсер етіп жатқанын көрсетеді.

Халықаралық энергетика агенттігі (ХЭА) [өз баяндамасында](#) деректерді өңдеу орталықтарының энергия тұтынуына қатысты бірнеше сценарийді ұсынды. «Lift-Off» деп аталатын, ЖИ-дің жаппай енгізілуіне негізделген сценарийде 2035 жылға қарай ДӨО тұтынуы 1 700 тераватт-сағатқа (ТВт·с) дейін жетуі мүмкін, бұл жаһандық электр энергиясына деген сұраныстың 4,4%-ын құрайды. «High Efficiency» (Жоғары тиімділік) сценарийінде, яғни ДӨО-ның энергия тиімділігін арттыру бойынша елеулі жетістіктерге қол жеткізу қарастырылған жағдайда, тұтыну неғұрлым төмен деңгейде – шамамен 970 ТВт·с немесе 2,6% болады деп күтілуде. Ал ЖИ баяу енгізілетін және инфрақұрылымдық шектеулер болатын «Headwinds» (Қарсы жел) сценарийінде тұтыну шамамен 700 ТВт·с деңгейінде тұрақталып, бұл жаһандық тұтынудың 2%-ынан төмен үлесіне тең болады.

Global data centre electricity consumption by sensitivity case, 2020-2035

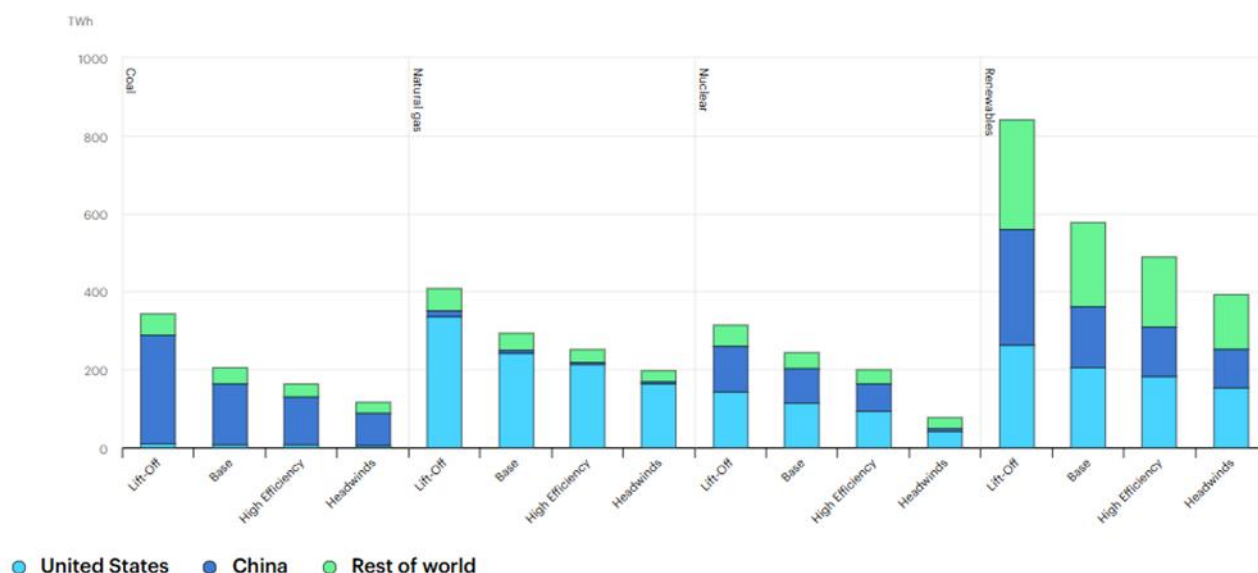


Дереккөз: ХЭА, «Энергия және ЖИ», сәуір 2025

Бүгінде электр энергиясына жұмсалатын шығындар деректерді өңдеу орталықтары (ДӨО) операторлары үшін ең ірі операциялық шығын бабы болып табылады: компаниялардың өзіне тиесілі объектілері үшін бұл шығындар барлық шығындардың 46%-ын, ал бұлтты қызмет көрсетуші ДӨО үшін 60%-ын [құрайды](#). Бұл экономикалық шындық энергия тиімділігін тек экология мәселесі ғана емес, саладағы бәсекелік артықшылықтың басты факторы етеді. Сондықтан ДӨО жиі орналасу орнын таңдау кезінде арзан әрі сенімді электр энергиясына қолжетімділікке сүйенеді, бұл энергетикалық ресурстардың болуын алаң таңдауда шешуші факторға айналдырады.

Деректерді өңдеу орталықтарының энергия тұтыну траекториясы бүкіл әлем бойынша сөзсіз өсу бағытында: жалпы электр энергиясын тұтыну 2028 жылға қарай 857 ТВт·сағ-қа жетіп, 2023 жылғы деңгеймен салыстырғанда екі еседен асады деп [күтілуде](#). Бұл өсу аймақтар арасында біркелкі бөлінбейді: кейбір елдерде сұраныс технологиялық инновациялар, экономикалық даму және саяси ынталандырулар арқасында ерекше шоғырланып отыр. Қазіргі таңда орнатылған қуат бойынша ең ірі ДӨО нарықтары — Вирджиния (АҚШ), Бейжің (Қытай) және Лондон (Ұлыбритания), олар бірігіп алғанда [5,4 гигаватттан астам қуатты қамтамасыз етеді](#). АҚШ, Қытай және Еуропалық Одақ ДӨО энергия тұтыну деңгейі бойынша көш бастап тұр, олар 2022 жылы шамамен 500 ТВт·сағ-ты қамтамасыз етті. Бұл аймақтар дамыған инфрақұрылымның, қолайлы реттеуші ортаның және цифрлық қызметтерге жоғары сұраныстың арқасында артықшылыққа ие.

Electricity generation for data centres by fuel and case, 2035



Дереккөз: ХЭА, «Энергия және ЖИ», 2025 жылғы сәуір

Электр энергиясын жеткізу тұрғысынан алғанда, [Халықаралық Энергетикалық Агенттік \(ХЭА\) болжауынша](#), жаңартылатын энергия көздері ДӨО тарапынан болатын сұраныстың күрт өсуін қамтамасыз ете алатын әлемдік негізгі электр энергиясы көзіне айналмақ. 2030 жылға қарай қосымша сұраныстың жартысына жуығын жаңартылатын энергия көздері, ең алдымен жел және күн энергетикасы өтейді деп күтілуде. Дегенмен, қазба отын түрлері, әсіресе табиғи газ бен көмір, қысқа мерзімде әлі де маңызды рөл атқарады: олар 2030 жылға дейін электр энергиясына деген сұраныс өсімінің 40%-дан астамын қамтамасыз етеді, әсіресе АҚШ пен Қытайда. 2030 жылдан кейін атом энергетикасының маңызы арта түседі, оның ішінде шағын модульдік реакторлардың (SMR) енгізілуі арқылы, бұл 2035 жылға қарай көмір станцияларындағы электр өндіруді қысқартуға әкелуі мүмкін. Бұл көшу шамамен 2030 жылы ДӨО-лардан

шығатын CO2 шығарындыларының шегіне жетуіне алып келіп, кейіннен аздап төмендейді деп күтілуде. Бұл өз кезегінде ЖИ революциясының экологиялық әсерін азайту үшін тұрақты энергетикалық шешімдердің одан әрі дамуының қажеттілігін көрсетеді.

Қазақстан ЖИ революциясы дәуірінде

Әлемдік сұраныстың қарқынды өсуі аясында Қазақстан ЖИ революциясынан ұзақ мерзімді пайда көруге ұмтылуда. Ел цифрлық болашақ инфрақұрылымын дамыту мақсатын қойып отыр. Маңызды қадамдардың бірі – сингапурлық GK Hyperscale Ltd компаниясымен жалпы қуаты 200 мегаватт болатын екі гиперскейл ДӨО салу туралы келісімге қол қою. «Гиперскейл» термині технологиялық архитектураның немесе жүйенің белгілі бір бизнес-процеске сұраныс артқан сайын масштабталу қабілетін білдіреді. Гиперскейлерлер әдетте бүкіл әлем бойынша кең ауқымды желіге ие ірі ДӨО болып табылады және ауқымды есептеулер үшін пайдаланылады. [1,5 миллиард АҚШ доллары көлеміндегі инвестициялар](#) Tier III стандарттарына сай объектілер салуға мүмкіндік береді, бұл Қазақстанның аймақтық цифрлық қызметтер нарығында бәсекеге қабілетті ойыншы ретіндегі позициясын нығайтады.

Қазақстандағы ДӨО нарығы тұрақты өсім көрсетіп отыр: [BBC деректері бойынша](#), 2028 жылға қарай кіріс көлемі шамамен 417 миллион АҚШ долларына жетеді деп күтілуде. Бұл өсімге халықаралық жобалар, соның ішінде БАӘ-мен серіктестік әсер етуде. [Еліміздің Presight компаниясымен](#) суперкомпьютер мен ДӨО құру бойынша серіктестігі ұлттық есептеу инфрақұрылымын едәуір күшейтеді. Бұл бастама мемлекеттік қызметтер, қаржы, денсаулық сақтау және білім беру сияқты әртүрлі салалардағы ЖИ мүмкіндіктерін дамытуды көздейді. Сонымен қатар, бұл жоба озық технологияларды, кәсіби тәжірибені және жаңа инвестицияларды тарту үшін маңызды.

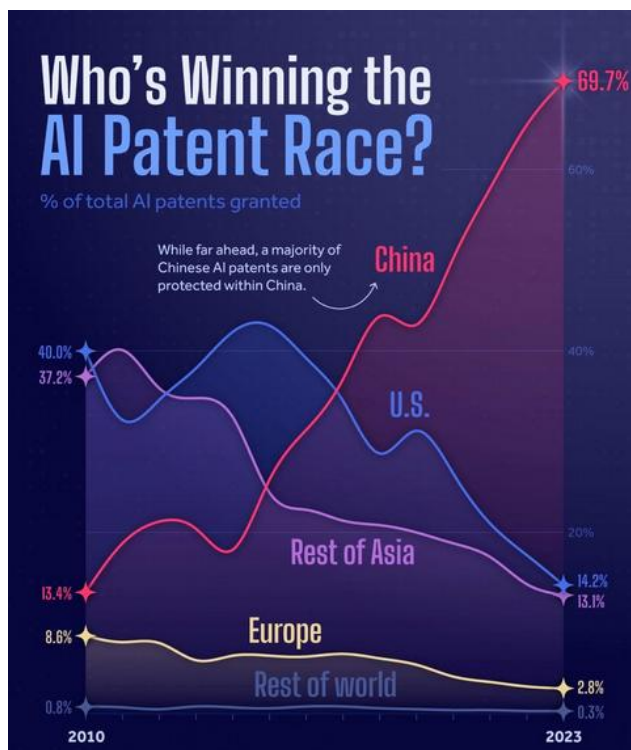
Қазақстанда деректерді өңдеу орталықтары саласында ірі жекеменшік жобалар да белсенді дамып келеді. Мысалы, Freedom Telecom Holding «Батыс–Шығыс» деп аталатын талшықты-оптикалық гипермагистраль мен Tier III деңгейіндегі (немесе жоғары) ДӨО [салуды жоспарлап отыр](#). Қолда бар мәліметтер бойынша, гипермагистраль құрылыс құны шамамен 33,3 миллион АҚШ долларын құрайды, ал Конаев қаласына жақын орналасқан G4 City және Ақтау қалаларындағы екі ДӨО шамамен 175,5 миллион АҚШ долларына бағаланып отыр. Тағы бір маңызды жоба — [Астанадағы Akashi ДӨО](#), ол Қазақстандағы ең ірі Tier IV деңгейіндегі ДӨО-ға айналуы мүмкін. Akashi деректерді өңдеу орталығы өңірдегі рекордтық 4096 стойка сыйымдылығымен және 43 мегаватт қуаттылығымен ерекшеленеді.

Цифрлық инфрақұрылымның кеңеюі арнайы кадрларға жоғары сұраныс тудырады: тек GK Hyperscale Ltd жобасының өзі [360-тан астам жоғары білікті маман үшін жұмыс орнын ашуды көздейді](#). Мұндай жұмыс күшін дамыту – қазақстандық білім беру және кәсіби мекемелер үшін бір мезгілде әрі сын-қатер, әрі мүмкіндік. STEM-білімге, кәсіби оқытуға және халықаралық университеттермен серіктестікке инвестициялар білікті кадрлар қалыптастырудың маңызды шарты болып табылады.

GK Hyperscale Ltd компаниясының гиперскейл ДӨӨ құрылыс жобасы жергілікті экономикалық әсерді барынша арттыруды көздейді: [кем дегенде 1,2 миллиард АҚШ доллары қазақстандық компаниялардан сатып алуға бағытталады](#). Бұл тәсіл отандық технологиялық жеткізу тізбегін дамытуға мүмкіндік береді және цифрлық инфрақұрылымға салынған инвестициялардан неғұрлым кең экономикалық пайда алуды қамтамасыз етеді.

ДӨӨ инфрақұрылымына стратегиялық инвестициялар [Қазақстанның Орталық Азиядағы цифрлық хабқа айналу](#) жөніндегі кең ауқымды мақсатына сәйкес келеді. Мұндай позиция халықаралық технологиялық компанияларды тартуға ықпал етуі мүмкін. Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрі Жаслан Мадиев Microsoft, Google және Amazon сияқты жаһандық алпауыттарды тарту әлеуетін ерекше атап өтті. Инвестицияларды тартудағы негізгі факторлар — елдегі саяси тұрақтылық, стратегиялық географиялық орналасу және мемлекеттік қолдау.

Сонымен қатар [Қазақстан үкіметі жасанды интеллекттің \(ЖИ\) жылдам дамып келе жатқан саласына белсенді қатысуда](#), бұл мемлекеттік құрылымдардың ЖИ дамуына тартылуы жөніндегі жаһандық үрдіске сәйкес келеді. Бұл заңнамалық бастамалармен, технологиялық инфрақұрылымға, оның ішінде суперкомпьютерлерге салынған инвестициялармен, сондай-ақ «Ұлттық ЖИ платформасы», «Industrial AI Accelerator» және alem.ai Халықаралық ЖИ орталығы сияқты жобалармен дәлелденеді.



Дереккөз: Visual Capitalist

1980-жылдардың басынан бастап Америка Құрама Штаттары ақпараттық технологиялар саласында сөзсіз көшбасшы болды. Алайда жасанды интеллект (ЖИ) саласындағы революция АҚШ пен Қытай арасында қызу технологиялық бәсекелестік қалыптастырды. 2025 жылғы қаңтарда АҚШ-тың технологиялық секторын қытайлық DeepSeek компаниясының R1 атты үлкен тілдік моделінің (LLM) шығуы дүр сілкіндірді. Бұл модельді жасау және пайдалану әлдеқайда арзан болғанымен, технологиялық жағынан OpenAI компаниясының ChatGPT моделіне тең келетіндігі хабарланды.

[Alibaba](#) мен [ByteDance](#) (TikTok) сияқты қытайлық технологиялық алпауыттар деректерді өңдеу орталықтарына (ДӨО) және ЖИ дамытуға ауқымды инвестиция салып, цифрлық инфрақұрылымды кеңейту үшін жаңа орындарды белсенді қарастыруда. Қазақстанның энергетикалық ресурстары мен стратегиялық орналасуы бұл компаниялар үшін тартымды бағытқа айналдыруда. Қытайға географиялық жақындық пен дәстүрлі түрде қалыптасқан экономикалық байланыстар Қазақстанға жылдам өзгеріп жатқан технологиялық ландшафтта тиімді орынды иеленуге бірегей мүмкіндік береді.

Электр энергиясы тапшылығы — тежеуші фактор

Сонымен қатар бар шектеулерді де ескеру қажет, өйткені ЖИ саласындағы құлшынысты Қазақстандағы энергетикалық жағдайдың шынайы бағасымен теңестіру өте маңызды. Орасан зор есептеу қуатын қажет ететін жасанды интеллектіні дамыту тұрақты, қолжетімді және әртараптандырылған энергиямен қамтуды талап етеді. Қазіргі болжамдар Қазақстанда электр энергиясы тапшылығы болуы мүмкін екенін көрсетіп отыр, бұл ЖИ ауқымды енгізу мен ДӨО салу сияқты энергияны көп қажет ететін бастамалардың тұрақтылығына қатысты алаңдаушылық туғызады. [Энергетика министрлігінің деректері](#) бойынша, Қазақстан 2025 және 2026 жылдары электр энергиясы тапшылығына ұшырауы мүмкін.

Прогнозный баланс электрической энергии в единой электроэнергетической системе Республики Казахстан на период с 2025 по 2031 годы

#	Item	ТВТ·ч (млрд. кВт·ч)						
		forecast						
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.	Потребление электроэнергии	122,8	127,7	133,0	138,9	144,9	151,2	157,5
2.	Производство электроэнергии	117,1	125,2	134,2	142,1	149,9	150,6	150,6
3.	Существующие станции	116,1	113,6	113,4	112,6	113,0	113,0	113,0
4.	Планируемые	1,0	11,5	20,8	29,5	36,9	37,6	37,6
5.	в том числе ВИЭ	7,7	9,2	10,5	10,5	16,9	16,9	16,9
6.	Дефицит (+), избыток (-)	5,7	2,6	-1,1	-3,2	-5,0	0,5	6,9

Дереккөз: Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі

[KEGOC атап өткендей](#), Қазақстан қазіргі кезде электр энергиясының тапшылығын Ресейден импорт арқылы өтеуге мәжбүр, бұл елдің энергетикалық қауіпсіздігінің осалдығын айқын көрсетеді. Қолданыстағы электр станцияларындағы өндірістің тоқырауы жоспарланған жаңа қуат көздерінің, соның ішінде 2030 жылдан кейін іске қосылуы күтілетін атом электр станцияларының құрылысында кідіріс бола қалған жағдайда тапшылықтың тереңдей түсуіне әкелуі мүмкін. Мұндай ірі жобаларға тән бюджеттен асып кету және құрылыс мерзімдерінің бұзылуы қаупін ескере отырып, Ресей Федерациясынан электр энергиясын импорттау көлемінің артуы әбден мүмкін, бұл Қазақстанның энергетикалық тәуелсіздігін одан әрі әлсіретеді.

2021 жылғы криптовалюта бумы ұлттық энергетикалық жүйенің осал тұстарын айқындады. Энергияны көп тұтынатын майнинг жобаларынан туындаған электр энергиясына сұраныстың күрт артуы энергетикалық «тар жерлерге» әкеліп соқты, бұл туралы [Forbes.kz хабарлаған болатын](#). Бұл тәжірибе – электр энергиясына сұраныстың кенеттен артуы бүкіл жүйені қалай тұрақсыздандыра алатынын, электр бағасының өсуіне және оның қолжетімділігінің төмендеуіне алып келетінін көрсететін маңызды ескерту, әсіресе деректерді өңдеу орталықтары сияқты энергияға сезімтал тұтынушылар үшін.

Қазақстанның әлеуеті едәуір болғанымен, елдің амбицияларын толық жүзеге асыру үшін бірқатар негізгі мәселелерді шешу қажет. [The Astana Times басылымы атап өткендей](#), Қазақстандағы жаңартылатын энергетика секторындағы маңызды проблемалардың бірі – энергияны жинақтау жүйелерін дамыту. Бұл мәселе үздіксіз энергиямен қамтуды қажет ететін және, тиісінше, тұрақты энергетикалық инфрақұрылымға тәуелді болатын ДӨО үшін аса өзекті. Энергия сақтау жүйелеріне, гидроаккумуляторлық электр станцияларына және басқа да жинақтау технологияларына инвестиция салу – ДӨО-ның сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етуде шешуші мәнге ие.

Сонымен қатар Қазақстан мұнай мен газдың ірі өндірушісі бола отырып және неғұрлым әртараптандырылған энергетикалық портфельге көшу үдерісінде дәстүрлі энергетика мен цифрлық экономиканың өсіп келе жатқан қажеттіліктері арасында инвестициялық теңгерімді сақтау міндетімен бетпе-бет келіп отыр. Бұл күрделі міндет энергетикалық жүйелердің өзара байланысын ескеретін ойластырылған реттеу және инвестициялық стратегияларды әзірлеуді талап етеді. Энергетикалық тепе-теңдікті әртараптандыру, энергия тиімділігін арттыру және жаңартылатын энергия көздерін белсенді дамыту дәстүрлі салалар мен цифрлық экономиканың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін қажетті алғышарттар болып табылады.

Қорытынды

Қазақстан кең көлемдегі энергетикалық ресурстары мен стратегиялық орналасуын пайдалана отырып, деректерді өңдеу орталықтары (ДӨО) бойынша жаһандық нарықтағы маңызды ойыншыға айнала алады. Алайда бұл әлеуетті іске асыру үшін энергия жинақтау жүйелерін дамыту, мамандар даярлау, жергілікті қамту үлесін арттыру және дәстүрлі энергетика мен цифрлық экономика арасындағы сұранысты теңгеру сияқты негізгі міндеттерді ескеру қажет.

Елдің энергетикалық балансына жасалған болжам көрсеткендей, өсіп келе жатқан сұранысты сәтті қанағаттандыру жаңа қуат көздерін уақтылы әрі тиімді іске қосуға байланысты. Қуатты арттыру жобаларына тән тәуекелдерді ескере отырып, олардың жүзеге асырылуын қатаң бақылауда ұстау елдің энергетикалық қауіпсіздігін сақтау үшін аса маңызды.

Көрсетілген мәселелерді уақтылы шешіп, ашылып жатқан мүмкіндіктерді тиімді пайдалану арқылы Қазақстан цифрлық дәуірдің энергетикалық драйверлерінің біріне айналып, жаһандық технологиялық алаңда өз орнын бекіте алады.

«ЭНЕРГИЯ» аналитикалық орталығы

«ЭНЕРГИЯ» аналитикалық орталығы» ЖШС (ENERGY Insight & Analytics) [KAZENERGY қауымдастығы мен AppStream IT-компаниясының](#) бірлескен кәсіпорны болып табылады. Компания шешім қабылдаушыларға нарықтың жетекші ойыншылары туралы егжей-тегжейлі ақпаратпен неғұрлым маңызды салалық көрсеткіштерді талдауға және болжауға мүмкіндік бере отырып, Қазақстанның мұнай, газ және электр энергетикасы салалары үшін деректердің, аналитикалық ақпараттың және ұсынымдардың басым көзі болуға ұмтылады. Energy Insight & Analytics қызметі дәйекті кезеңдері бар аналитиканың бүкіл циклін қамтиды: сипаттамалық, диагностикалық, болжамдық және ұйғарушы аналитика.

Energy Insight & Analytics-тің негізгі құралы мен өнімі - бұл өзіндік бағдарламалық жасақтамасы - ашық бастапқы бағдарламалық жасақтама ретінде бағдарламалық жасақтама ретінде пайдаланудың нақты жағдайлары үшін деректерді анықтауға, оқшаулауға, пішімдеуге және тиімді ұсынуға арналған [EXia](https://exia.kz/kz) <https://exia.kz/kz>аналитикалық платформасы.

Дисклеймер / Жауапкершілікті шектеу

Бұл құжат тек танысу мақсатында пайдалануға арналған. Онда берілген ақпарат қандай да бір бағалы қағаздарды сатып алуға, өтеуге дейін ұстап қалуға немесе сатуға немесе қандай да бір инвестициялық шешімдер қабылдауға ұсыныс болып табылмайды және қандай да бір әрекетке шақыру болып табылмайды.

Осы құжатқа енгізілген болжамды болашақ нәтижелерге қатысты кез келген мәлімдеме, бағалау немесе болжам дәл болмауы мүмкін, сондықтан болашақ нәтижелерге қатысты міндеттеме немесе куәлік ретінде сенуге болмайды. «ЭНЕРГИЯ» аналитикалық орталығы» ЖШС (бұдан әрі - ENERGY Insights & Analytics) алушы немесе өзге тұлға осы құжатты немесе оның бір бөлігін пайдалану немесе қате пайдалану нәтижесінде туындаған кез келген түрдегі залал немесе залал үшін алушыға немесе кез келген басқа тұлғаға қатысты қандай да бір міндеттемелерді немесе жауапкершілікті өзіне қабылдамайды; алушының немесе өзге тұлғаның осы құжатты немесе оның бір бөлігін пайдалануы немесе қате пайдалануы нәтижесінде туындаған залал немесе залал үшін өзіне болашақта құжатты немесе оның бір бөлігін жаңарту бойынша немесе құжаттағы немесе оның бір бөлігіндегі анықталуы мүмкін дәлсіздіктер туралы кез келген адамды нақтылау немесе хабардар ету бойынша қандай да бір міндеттемелерді өзіне алмайды.

Energy Insights & Analytics материалдары инвестициялық және өзге де бизнес-шешімдер қабылдау кезінде пайдаланушының, оның менеджментінің, қызметкерлерінің, консультанттарының және (немесе) клиенттерінің білімін, пайымдауын және тәжірибесін алмастыра алмайды. ENERGY Insights & Analytics компанияның пікірі бойынша сенімді ақпарат көздерінен ақпарат алады, бірақ ENERGY Insights & Analytics ақпараттың дұрыстығына жауап бермейді, яғни ұсынылған

деректерге сыртқы аудит немесе өзге де арнайы тексеру жүргізбейді және олардың дәлдігі мен толықтығы үшін жауап бермейді.

Байланыс деректері



www.exia.kz



info@exia.kz



<https://www.linkedin.com/company/energy-insight/>



Қазақстан, Астана қаласы, Д. Қонаев к-сі, 10