

Қазақстанның электр энергетикасы және энергетикалық тәуелсіздік

Кіріспе

[Энергетикалық тәуелсіздік](#), мемлекеттің (электр) энергиясына сенімді, дербес және стратегиялық тұрғыдан бақыланатын қолжетімділікті қамтамасыз ету қабілеті ретінде, Қазақстанның экономикалық дамуының негізгі сын-қатерлерінің бірі болып табылады. Өнеркәсіптің өсуі, урбанизация және энергияны көп қажет ететін цифрлық инфрақұрылымның қарқынды дамуы әсерінен елдегі электр энергиясын тұтыну жылына 3,5-4,5%-ға артып отырған жағдайда, [электр энергетикасы секторының жеткіліктілігі мен сенімділігін](#) өздігінен бар дүние ретінде қабылдауға болмайды (және болмауы тиіс).

Қазақстанның генерациялаушы қуаттары айтарлықтай тозған, көбісі нормативтік қызмет ету мерзімін өтеп қойған көмір электр станцияларында шоғырланған. Ұлттық энергия жүйесі іс жүзінде аймақ аралық өткізу қабілеті шектеулі үш аймаққа бөлінген. Сонымен қатар, Ресейден электр энергиясы импортына операциялық тәуелділік елдің көпвекторлы сыртқы саяси курсына онша үйлесе бермейтін геосаяси сипат береді. Бұл мәселенің өзектілігін Қазақстаннан тыс жердегі соңғы оқиғалар күшейте түсті: Иран төңірегіндегі қақтығыстың өршуі энергетикалық инфрақұрылымның қазіргі геосаяси текетірестердегі басым нысана екенін жаңа айқындықпен көрсетті. [Таяу Шығыстағы энергетикалық нысандарға](#) жасалған соққылар миллиондаған бейбіт тұрғындардың электр жарығысыз қалуына әкеп соқты және байланысқан энергия жүйелерінде каскадты іркілістер тудырды.

Елде жаңа генерацияға, желілік инфрақұрылымға және реттеушілік реформаларға инвестиция ағыны қалыптасып жатыр: Энергетика министрлігі 2027 жылдың бірінші тоқсанының соңына қарай Қазақстан [электр энергиясына деген ішкі сұранысты толық өтейді](#), ал 2029 жылға қарай тұрақты профицитке (артықшылыққа) шығады деп болжайды. Отын теңгеріміне, электр желілерінің архитектурасына, бейбіт атом саласындағы серіктестікке және сұранысты басқаруға қатысты қабылданатын стратегиялық шешімдер елдің алдағы ондаған жылдарға арналған энергетикалық тәуелсіздігін айқындайды.

Бұл мақала Қазақстанның электр энергетикасы секторын екі бөлімде қарастырады. Біріншісі саладағы ағымдағы жағдайға фактілік шолу жасайды: белгіленген қуаттар, 2025 жылға арналған электр энергиясының теңгерімі және 2032 жылға дейінгі болжамды теңгерім. Екіншісі секторды [энергетикалық тәуелсіздіктің төрт өлшемі призмасы](#) арқылы талдайды: генерация құрылымын әртараптандыру, жүйенің

орнықтылығы мен қуаттарды басқару, геосаяси және физикалық қауіпсіздік, сондай-ақ сұранысты басқару саясаты.

2024–2025 жылдардағы және келешектегі электр энергетикасы секторы

2025 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша Қазақстанның Біртұтас энергетикалық жүйесі [БЭЖ] [жиынтық белгіленген қуаты 25,31 гигаватт \[ГВт\] және қолжетімді қуаты 21,04 ГВт болатын](#) 236 электр станциясын қамтыды. Осы көрсеткіштер арасындағы шамамен 4 280 мегаватт [МВт] құрайтын алшақтық генерациялаушы қуаттардың физикалық тозу ауқымын көрсетеді, олардың көпшілігі әлі кеңестік кезеңде пайдалануға берілген және нормативтік қызмет мерзімін баяғыда өтеп қойған.

Қазақстанның электр энергетикасы секторына егжей-тегжейлі сипаттама [KAZENERGY 2023 Ұлттық энергетикалық баяндамасында](#) берілген. Электр генерациясының негізін жылу электр станциялары [ЖЭС] құрайды, олардың үлесіне белгіленген қуаттың да, нақты өндірістің де басым бөлігі тиесілі: 2025 жылы олар 91,7 млрд киловатт-сағат [кВт·сағ] немесе жиынтық электр энергиясын өндірудің 74,4%-ын өндірді. Газ-турбиналы қондырғылар резервтік және ең жоғары (пиктік) генерация рөлін атқарып, 13,5 млрд кВт·сағ (11,0%) қамтамасыз етті. Елдің шығысындағы Ертіс каскады мен оңтүстігіндегі Шардара ГЭС-інде шоғырланған гидроэнергетика 10,5 млрд кВт·сағ (8,5%) өндірді. Жел, күн және биогаз нысандарын қамтитын жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) 7,5 млрд кВт·сағ өндіріп, жалпы өндірістің 6,1%-ын құрады.

Қазақстанның электр энергиясың балансы, млрд кВт-сағ

Дереккөз	2022	2023	2024	2025	% өзгеріс 2024–2025
Жылу электр станциялары	88,6	87,4	88,4	91,7	3,7%
Газ турбиналы электр станциялары	10,9	11,0	11,9	13,5	13,2%
Гидроэлектр станциялары	9,2	8,8	11,2	10,5	–6,5%
Жаңартылатын энергия көздері (жел, кун, биогаз)	4,2	5,7	6,4	7,5	16,6%
Өндіріс жиыны	112,9	112,8	117,9	123,1	4,4%
Тұтыну жиыны	112,9	115,1	120,0	124,6	3,8%
Ағын теңгерімі: (+) тапшылық / импорт (–) профицит / экспорт	0,1	2,3	2,1	1,5	–28,1%

Дереккөз: Самұрық-Энерго, KEGOC

Генерация құрылымындағы ең елеулі өзгеріс газ-турбиналы қондырғылар өндірісінің 13,2%-ға, яғни 13,5 млрд кВт-сағ-қа дейін айтарлықтай өсуі, сондай-ақ ЖЭК көрсеткішінің 16,6%-ға артып, 7,5 млрд кВт-сағ-қа жетуі болды. ЖЭС басымдықты сақтап қалып, өндірістің жылдық 3,7% өсімімен 91,65 млрд кВт-сағ немесе жиынтық өндірістің 74,4%-ын қамтамасыз етті. Төмендеу көрсеткен жалғыз дереккөз гидроэнергетика болды: өндіріс 6,5%-ға азайып, 10,5 млрд кВт-сағ-ты құрады.

2025 жылы Қазақстанның электр станциялары 123,1 млрд кВт-сағ электр энергиясын өндірді, бұл 2024 жылғы көрсеткіштен 5,2 млрд кВт-сағ-қа немесе 4,4%-ға артық. Жиынтық тұтыну да жылдық мәнде 3,8%-ға өсіп, 124,6 млрд кВт-сағ-қа жетті, бұл 1,5 млрд кВт-сағ көлеміндегі таза тапшылықты қалыптастырды. 2024 жылғы 2,1 млрд кВт-сағ тапшылықпен салыстырғанда алшақтық 28%-ға қысқарды.

Тапшылықтың азайғанына қарамастан, Қазақстан 2025 жылы нетто-импорттаушы болып қалды. Тапшылықтың негізгі бөлігі Ресейден келетін импорт есебінен жабылды: Солтүстік аймақ Ресейдің БЭЖ-імен синхронды параллельді жұмыс режимін пайдаланды. Оңтүстік аймақ бұрынғысынша солтүстіктен келетін транзитке және Орталық Азия елдерінен келетін ағындарға тәуелді болды, бұл оның генерациядағы тұрақты құрылымдық тапшылығын көрсетеді.

Ұлттық энергетикалық жүйе орталықтандырылған диспетчерлік басқару және ұлттық электр желісін пайдалану үшін жауапты жүйелік оператор болып табылатын [«КЕГОК» АҚ](#)-ның басқаруында. Бұл желі 83 қосалқы станция мен кернеуі 220–500 киловольт [кВ] болатын шамамен 28 000 км электр беру желілерін қамтиды. Қазақстанның Біртұтас энергетикалық жүйесі (БЭЖ) үш құрылымдық тұрғыдан жеке аймаққа

ұйымдастырылған: Ресейдің БЭЖ-імен синхронды параллель режимде жұмыс істейтін және жүйенің генерациясының өзегін құрайтын Солтүстік аймақ; генерация бойынша құрылымдық тапшылығы бар Оңтүстік аймақ; және қазір Қазақстанның БЭЖ-інен оқшау режимде жұмыс істеп тұрған Батыс аймақ.

Прогноздық [қуат және электр энергиясы балансы \(2026–2032 жж.\)](#) [Прогноздық баланс], Қазақстан Энергетика министрлігі бекіткен, алдағы жылдары елдегі сұраныс пен ұсыныс арақатынасының түбегейлі өзгерісін болжайды. Нетто-импорт кезеңінен кейін Қазақстан өзін-өзі толық қамтамасыз ету деңгейіне жетеді және осы кезең аясында құрылымдық профицитке өтеді деп күтіледі.

Дефициттен профицитке көшу, ең алдымен, жаңа генерациялау қуаттарының енгізілуімен байланысты: тек 2026 жылдың өзінде шамамен 2,6 ГВт қуат іске қосылады деп жоспарлануда, ал 2028–2029 жылдары бу-газ қондырғыларының (ПГУ) іске қосылуы, көмір генерациясын жаңғырту бағдарламасының орындалуы және ЖЭК объектілерінің пайдалануға берілуі күтіледі. Энергетика министрлігі [2027 жылдың бірінші тоқсанының соңына қарай ішкі өзін-өзі толық қамтамасыз етуге қол жеткізуді және 2029 жылға қарай тұрақты профицитке шығуды болжайды](#), бұл алғаш рет нақты экспорттық әлеует қалыптастырады.

Қазақстанның БЭЭ электр энергиясының болжамдық балансы 2026-2032 жж., млрд кВт-сағ

Жыл	Өндіріс	Өндіріс өсімі, жыл сайын	Тұтыну	Тұтыну өсімі, жыл сайын	Ағын теңгерімі: (+) тапшылық/импорт, (-) профицит/экспорт
2026	126,5	n/a	127.9	n/a	1.4
2027	134,1	6.0%	132.9	3.8%	-1.3
2028	143,4	6.9%	138.5	4.3%	+2.7
2029	162,1	13.0%	144.5	4.3%	-17.6
2030	173,8	7.2%	150.7	4.3%	-23.1
2031	177,9	2.4%	157.0	4.2%	-20.9
2032	182,0	2.3%	163.6	42%	-18.4

Дереккөз: Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі, ENERGY Insight & Analytics бейімделген

Сонымен бірге жалпы баланс тұрақты құрылымдық сәйкессіздіктерді жасырады. [Прогноздық баланс](#) маневрлік генерациялау қуаттарының¹ тапшылығын 2026 жылы 1,25 ГВт және 2027 жылы 0,82 ГВт деңгейінде көрсетеді, тіпті орнатылған жиынтық қуаттың өсуіне қарамастан. Болжам бойынша Оңтүстік аймақ бүкіл болжамдық кезең бойы тапшылықта қалып, солтүстік транзитке және Орталық Азия елдерінен импортқа тәуелді болады — бұл жағдай жоғары кернеулі тұрақты ток желісі [ПТВН] мен елдің оңтүстігінде жаңа генерациялау нысандары іске қосылғанға дейін сақталады. Дәл осы құрылымдық шектеулер осы мақаланың екінші бөлімінің күн тәртібін айқындайды.

Электр энергетикасының энергетикалық тәуелсіздігі

Қазақстанның электроэнергетика секторы тап болып отырған құрылымдық сәйкессіздіктер (тозығы жеткен және айтарлықтай дәрежеде көмірге тәуелді электр генерациясы, фрагменттелген ұлттық энергетикалық жүйе және импорт есебінен жабылатын ұсыныстың тұрақты тапшылығы) қуатты біртіндеп арттыруды немесе желілерді жаңғыртуды талап ететін тек инженерлік міндеттер ретінде қарастырылмайды. Түптеп келгенде, олар [энергетикалық тәуелсіздікке](#) қатысты бірқатар өзара байланысты аспектілерге бірден әсер ететін тәуекелдер кешенін қалыптастырады. Электроэнергетика секторындағы энергетикалық тәуелсіздікті бағалау ENERGY Insights & Analytics [энергетикалық тәуелсіздік](#) жөніндегі мақаланың әдістемелік бөлігінде айқындалған төрт факторға негізделеді: генерация құрылымын әртараптандыру, ол сектордың шоғырлану тәуекелдеріне және бір ғана басым энергия көзіне тәуелділікке төзімділігін айқындайды (атап айтқанда, 2025 жылы Экибастұз ГРЭС-1 24,5 млрд кВт·сағ өндіріп, бұл елдегі жалпы электр энергиясы өндірісінің шамамен 20%-ына тең болды); инфрақұрылымның тұтастығы және қуатты басқару, олар қолда бар генерацияның сұранысты уақыттың кез келген сәтінде, соның ішінде шыңдық және апаттық режимдерде, физикалық өтеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді; геосаяси және физикалық қауіпсіздік, ол сыртқы қысым мен қасақана жасалған ақаулардан қорғайды; және сұранысты басқару саясаты, ол тұтыну үлгілерін қалыптастырады, ірі жаңа энергияны көп қажет ететін тұтынушылардың пайда болуын реттейді және ұсыныс көлемі мен экономиканың өзгермелі қажеттіліктері арасындағы теңгерімді қамтамасыз етеді.

¹ Маневрлік (басқарылғыштық / диспетчерлеу мүмкіндігі) генерация көзіне сұраныс ауытқуларына байланысты электр энергиясы өндірісінің көлемін жедел арттыруға немесе азайтуға мүмкіндік беретін қабілетті білдіреді.

Диверсификация

Диверсификация [энергетикалық тәуелсіздік тұжырымдамасына](#) сәйкес «бір нүктелі істен шығуға» тәуелділікті барынша азайту мақсатында жеткізу көздерін, өңдеу қуаттарын және өткізу арналарының стратегиялық түрде бөлінуін білдіреді. Электроэнергетикалық жүйелер контекстінде диверсификация басым отын түріне және/немесе генерация объектісіне деген құрылымдық тәуелділікті төмендетуді білдіреді. Қазақстан үшін мұндай отын — көмір, 2025 жылы оның үлесі [жиынтық өндірістің 74,4%-ын](#) құрады. Бұл шоғырлану екі деңгейде байқалады. Отын деңгейінде ұсыныс жағындағы кез келген шок (бағалық, логистикалық немесе көмір саласына реттеушілік қысымнан туындаған) бүкіл жүйе үшін тәуекелге тікелей айналады. Объектілер деңгейінде әлсіздік одан да айқын: 2025 жылы Экибастұз ГРЭС-1 24,5 млрд кВт·сағ өндіріп, бұл елдегі электр энергиясының жалпы өндірісінің шамамен 20%-ын құрады. Бұл бір ғана электр станциясының жұмыс жағдайы ұлттық энергетикалық қауіпсіздікке елеулі әсер ететінін білдіреді. Шынайы диверсификация артық қуат пен вариативтілік қалыптастырып, жүйеге жеткізу тізбегінің кез келген бөлігіне түсетін шоктарды бүкіл желіге каскадтық ақаулар тудырмай сіңіруге мүмкіндік береді.

Шектеулер. Негізгі құрылымдық шектеу – қазіргі көмір инфрақұрылымының инерциясы. Қазақстандағы Жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) нысандары (жиынтық орнатылған қуаты шамамен 3 ГВт болатын 153 нысан) [2025 жылы жалпы өндірістің тек 6,1%-ын](#) қамтамасыз етті, ал ТЭС-тердің орнатылған қуаты шамамен 18 ГВт-ты құрайды. Жаңартылатын генерация табиғатынан ауыспалы сипатқа ие: оның өндірісі сұраныс бойынша нақты орнатылмайды, демек, жеткілікті Энергияны жинау жүйелері [ЭЖЖ] болмаған жағдайда оның жүйені теңестіруге нақты үлесі шектеулі болып қалады. Қосымша шектеу – аймақтар арасындағы беру желісінің әлсіздігі: ең үлкен күн және жел генерациясы әлеуеті шоғырланған Оңтүстік аймақ әлі де физикалық тұрғыдан профициті бар Солтүстіктен оқшауланған.

Тәуекелдер. Негізгі тәуекел – ЖЭК-ті «икемді» инфрақұрылымға лайықты инвестицияларсыз жылдам енгізу жүйені теңестіру² мәселелерін шешпей, керісінше күшейте алатынында. «Тұрақсыз» генерация үлесі өсіп жатқан сайын, реттеуші резерв ретінде ТЭС-терге түсетін қалдық жүктеме іс жүзінде артады, бұл парадокс тудырады: энергияны жинау жүйелері жоқ кезде ЖЭК-тің жылдам дамуы оны алмастыруға арналған сол активтерге тәуелділікті күшейтеді.

Мүмкін шешімдер. Диверсификацияға бағытталған — 2026 жылғы 25 ақпанда Мәжіліске ұсынылған [баламалы энергия көздерін дамыту туралы заң жобасы](#). Энергетика вице-министрі Сұңғат Есімханов оның негізгі жаңалығын атап өтті: энергияны жинау жүйелері үшін қуат нарығы аукциондары арқылы жаңа реттеуші база. Оның айтуынша,

² Теңестіру — бұл желідегі электр энергиясының өндіріс көлемін және тұтынуды үйлестіру процесі.

энергияны жинау жүйелері «Ресейден электр энергиясын импорттау қажеттілігін азайтады, энергетикалық қамтамасыз етудің сенімділігін арттырады және соңғы тұтынушылар үшін электр энергиясының бағасын көтермейді». Мақсатты көрсеткіш — 3 ГВт энергияны жинау жүйесі: 1,8 ГВт — ірі ЖЭК жобаларына орнатылған қуатының кемінде 30%-ын жинақтаушы құрылғылар ретінде орнатуды міндеттейтін талап арқылы, ал қалған 1,2–1,5 ГВт — нарықтық механизмдер арқылы. 2035 жылға дейін [Энергетика секторын дамыту жоспары](#) генерация құрылымының келесі үлгісін көздейді: 24,4% ЖЭК, 25,8% газ, 34,3% көмір және 4,7% атом энергетикасы. Егер диверсификация бойынша осы мақсаттарға қол жеткізілсе, көмір үлесі қазіргі деңгейге қарағанда шамамен 40 пайыздық тармаққа азаяды.

Инфрақұрылымның тұтастығы және қуатты басқару

[Энергетикалық тәуелсіздік тұжырымдамасы](#) аясында инфрақұрылымның тұтастығы маңызды активтер мен түйіндердің физикалық сенімділігін, техникалық тұрақтылығын және операциялық үздіксіздігін қамтиды. Қазақстанның электроэнергетика секторы үшін инфрақұрылымның тұтастығы генерация объектілері мен электр желілерінің кез келген уақытта (соның ішінде шыңдық және апаттық режимдерде) тұтынушы сұранысын үзіліссіз қанағаттандыру қабілетімен анықталады. Инфрақұрылымның тұтастығы қуаттардың тек «қағаз жүзінде» бар ма, әлде қажет болған жағдайда сенімді түрде пайдалануға болатынын, әсіресе стресс жағдайларында, қолжетімсіз нұсқалар туындаған кезде, анықтайды.

Шектеулер. Қазақстанның энергетикалық жүйесінің негізгі шектеуі — электр генерациясы объектілерінің елеулі тозуы. Орнатылған қуат (25,31 ГВт) пен қолда бар қуат (21,04 ГВт) арасындағы шамамен 4,3 ГВт айырмашылық физикалық тозудың ауқымын көрсетеді. Көптеген ТЭС-тер КСРО кезеңінде пайдалануға берілген және нормативтік қызмет мерзімін едәуір пайдаланып қойған; жабдықтың орташа тозуы 61%-ды құрайды. [Прогноздық баланс](#) 2026 жылы маневрлік қуат тапшылығын 1,25 ГВт, ал 2027 жылы 0,82 ГВт деңгейінде көрсетеді. Басқаша айтқанда, жүйеге нақты жетіспейтін — жалпы қуат емес, икемді (диспетчерлеуге болатын) генерация.

Тәуекелдер. Инфрақұрылымның тұтастығы бұзылу тәуекелін жүзеге асыру салдарларының әлеуеті 2025 жылғы 18 желтоқсанда айқын көрінді. Сол күні жылдық жүктемелік шыңға жетіп, тұтыну 17 724 МВт деңгейіне жетті, ал жүйеге бір уақытта Ресейден импорт (597 МВт), «Солтүстік–Оңтүстік» бағытындағы транзит (1 941 МВт) және тұтынушылардың жүктемесін шектеу (209 МВт) қажет болды, бұл [2025 жылға арналған КЕГОК оперативтік деректерінде](#) тіркелген. Мұндай жағдайда кез келген жоспарланбаған ірі генераторлық агрегат немесе электр желісі элементінің ажыратылуы каскадтық ақауды тудыруы мүмкін. Ұзақ мерзімді тәуекел — тозығы

жеткен қуаттарды пайдаланудан шығару кезінде алмастыру объектілерін уақытында іске қоспауымен байланысты.

Мүмкін шешімдер. Біріншіден, 2026 жылғы қаңтарда Мемлекет Басшысының тапсырмасымен басталған [Көмір генерациясын дамыту ұлттық жобасын](#) іске асыру: ол алты жаңа ірі энергетикалық объектіні салуды көздейді, оның ішінде Экибастұз ГРЭС-3 (2,6 ГВт) және Курчатов, Көкшетау, Семей, Өскемен және Жезқазған станциялары, сондай-ақ қолданыстағы электростанцияларды техникалық жаңарту; таза көмір генерациясының жалпы бағдарламасы 7,6 ГВт құрайды. Екіншіден, маневрлік генерацияны параллель кеңейту: Түркістан, Ұлытау, Қызылорда және Алматыда жалпы қуаты шамамен 1,8 ГВт төрт ПГУ жобасы жүзеге асырылуда. Үшіншіден, жоғарыда аталған [баламалы энергия көздерін дамыту туралы заң жобасы](#), ол Энергияны жинау жүйелері (ЭЖЖ) үшін арнайы реттеуші базаны енгізеді. [ЭЖЖ-ге жалпы қажеттілік 3 ГВт деп бағаланады](#): шамамен 1,4 ГВт үкіметаралық келісімдер аясында, қалғаны — ұзақ мерзімді (15 жылға дейін) келісімдер негізіндегі қуат нарығы аукциондарының нәтижесі бойынша. ЭЖЖ шыңдық жүктемелер кезінде диспетчерлеуді қамтамасыз етіп, Ресейден импортты азайтады, тұтынушыларға тарифті көтермей. Заң жобасы сондай-ақ В2В келісімшарттары бойынша жұмыс істейтін ЖЭК нысандарына маневрлік қуаттың кемінде 30%-ын қамтамасыз ету міндетін жүктейді, бұл жүйедегі икемділік тапшылығын тікелей жояды. Үш бағыттың негізінде қуат жеткіліктілігі туралы жалпы қабылданған принцип жатыр: сенімді энергетикалық жүйе жоспарланбаған ажыратуларды, жоспарлы техникалық қызмет көрсетуді және сұраныстың шарықтауын компенсациялау үшін нормативтік резервті талап етеді, авариялық импортқа немесе жүктемені шектеуге жүгінбей.

Геосаяси және физикалық қауіпсіздік

[Энергетикалық тәуелсіздік тұжырымдамасы](#) аясында геосаяси және физикалық қауіпсіздік энергетикалық жүйелердің сыртқы саяси қысымға, территориялық дауларға, саботажға, апаттарға және табиғи құбылыстарға сезімталдығын қарастырады. Электроэнергетика үшін бұл фактор инфрақұрылымдық ақауларға (жүйелік авариялық сәтсіздіктер, кибершабуылдар, экстремалды ауа райы құбылыстары) және елдің әрекет еркіндігін шектеуі мүмкін сыртқы саяси тәуелділіктерге төзімділікпен сипатталады. Аталған қауіпсіздік тек активтердің физикалық қорғалуын ғана емес, сонымен қатар геосаяси жағдай өзгерген жағдайда да операциялық автономияны сақтайтын дипломатиялық және коммерциялық келісімдерді де талап етеді.

Шектеулер. 2025 жылы Қазақстан Ресейден шамамен 2,5 млрд кВт·сағ импорттаған, бұл тек коммерциялық емес, сонымен қатар құрылымдық тәуелділікті көрсетеді: Қазақстанның БЭЖ-і Ресейдің БЭЖ-імен синхронды режимде жұмыс істейді. Бұл Қазақстан энергетикалық жүйесіндегі жиіліктің ресейлік тараппен бірлесіп реттелетінін білдіреді, бұл екіжақты сауда шеңберінен әлдеқайда кең техникалық өзара тәуелділікті

қалыптастырады. Негізгі физикалық шектеу — «Солтүстік–Оңтүстік» бағытындағы электр энергиясын беру кезінде «шекаралық тар шоқ» болып табылады. Елдің ірі қалалары Алматы мен Шымкент орналасқан Оңтүстік аймақ генерация бойынша құрылымдық тапшылыққа ие және Солтүстіктен транзитке тәуелді; қазіргі 500 кВ коридоры өткізу қабілетінің шектік мәндеріне жақын жұмыс істейді. 2025 жылы шыңдық жүктеме кезінде «Солтүстік–Оңтүстік» транзиті күніне 1 941 МВт-қа жетті. Батыс аймақ әлі де БЭЖ-ден оқшауланған және энергетикалық «арал» ретінде жұмыс істейді.

Тәуекелдер. Ресей мен Қазақстан арасындағы қатынастардың кез келген нашарлауы немесе ресейлік энергетикалық экспортқа сыртқы қысым көрсету Қазақстан энергетикалық жүйесінің тұрақтылығына тікелей әсер етуі мүмкін. Ал БЭЖ-дің аймақтарға фрагментациялануы кез келген аймақаралық қосылымның істен шығуы альтернативті бағытсыз аймақтық электр энергиясын өшірулерге бірден әкелуі мүмкін екенін білдіреді.

Мүмкін шешімдер. Физикалық қауіпсіздік деңгейінде приоритет — маңызды генерация объектілерін қорғау. Ұлттық электр энергиясының шамамен 20%-ын өндіретін Экибастұз ГРЭС-1 бүкіл жүйеге дереу әсер ететін істен шығу ықтималдығы бар объектілердің айқын мысалы болып табылады. Сондықтан мұндай объектілер күшейтілген физикалық қорғау режиміне жатады және критикалық инфрақұрылым объектілері ретінде жіктеледі. КЕГОК [«Солтүстік–Оңтүстік» бағытындағы 500 кВ ПТВН желісін](#) салуды жүзеге асыруда, оның өткізу қабілеті 2 000 МВт, бұл аймақаралық тар шоқты жоюға және елдің оңтүстігіндегі ЖЭК-терді кең ауқымда интеграциялауға мүмкіндік береді. Батыс аймақты Қазақстан БЭЖ-іне интеграциялау 500 кВ желісі арқылы, Қарабатаннан Үлкеге дейін 600 км, 2027 жылы аяқталуы жоспарлануда; бұл Батыстың икемді газ қуаттарын бүкіл жүйенің теңестіру ресурсы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Геосаяси деңгейде Қазақстан ядролық серіктестікті мақсатты түрде әртараптандырады: [«Росатом»](#) Алматы облысының Жамбыл ауданында 2,4 ГВт қуаттағы алғашқы атом электр станциясын (АЭС-1) [салуды басқарады](#), оның іске қосылуы 2035 жылы күтілуде, ал [қытайлық CNNC сол Жамбыл ауданында АЭС-2 құрылысына жетекшілік етеді](#). Бұл [бір елге тәуелділікті болдырмауға](#) бағытталған екі жеткізуші стратегиясын білдіреді.

Сұранысты басқару саясаты

[Энергетикалық тәуелсіздік тұжырымдамасы](#) аясындағы сұранысты басқару саясаты (экспортты стратегиялық реттеуді қоса) тұтыну үлгілерін қалыптастыратын, ұсыныс шектеулері кезінде сұранысты басқаратын және нарықтық мінез-құлықты

энергетикалық қауіпсіздік мақсаттарымен үйлестіретін реттеуші, фискалдық және институционалдық механизмдерді қамтиды. Қазақстанның электроэнергетика секторында бұл фактор тұтынуды уақыт пен кеңістік бойынша қалыптастыруға, болжауға және қажет болған жағдайда қайта бөлуге мүмкіндік береді. Тиімді сұранысты басқару саясаты жүйеде икемділік туғызады, шок кезінде билікке тұтынуды қатаң нормалау немесе нарықтағы ақауларға (тапшылыққа) жүгінбей басқаруға мүмкіндік береді.

Шектеулер. Негізгі құрылымдық проблема — энергияны көп қажет ететін сұраныстың болжанған және үдемелі өсуі, оның ішінде [цифрландырумен](#) байланысты. Қазақстандағы электр энергиясын тұтыну жыл сайын 3,5–4,5% өсуде, [бұл өсімнің едәуір бөлігі](#) криптовалюта майнингтеу және деректерді өңдеу орталықтарының кеңеюінен туындайды. Реттелмеген майнинг (қазіргі кезде сирек кездесетін) әсіресе жүйенің болашақ жоспарлауда есептей алмайтын күтпеген жүктемелік шарықтауларын тудырады, ал экономиканың кеңірек цифрлануы (ЖИ инфрақұрылымы, бұлттық есептеулер, электрондық үкімет) өз жүктеме профилдері бар ірі шоғырланған тұтынушылардың жаңа санатын қалыптастырады. Сұранысқа қысымды арттыратын бұл факторлар тұрақты географиялық сәйкессіздікпен күшейеді: генерация Солтүстікте шоғырланған, ал сұраныс ең жылдам Оңтүстік пен Батыста өсуде. Оңтүстік аймақ құрылымдық нетто-импорттаушы болып қала береді, ал жаңа энергияны көп қажет ететін объектілер генерация қуаттарының бар-жайына қарамастан орналастырылып, аймақаралық беру желісіне қосымша жүктеме тудырады.

Тәуекелдер. Тәуекел — (жоспарланған) сұраныс өсу қарқыны мен электр желілері мен генерацияға инвестиция жылдамдығы арасындағы сәйкессіздікте. Ірі жаңа тұтынушылардың жеке түйіндерде шоғырлануы желіні лайықты күшейтпей локальдық қуат тапшылықтарын тудырады және жүйенің нүктелік ақауларға сезімталдылығын арттырады. Дұрыс назар аударылмаса, бұл сұраныстың өсуі 2029–2032 жылдардағы болжамды генерация профицитін жүйенің әрекетіне дейін тез «жұтып» қоюы мүмкін.

Мүмкін шешімдер. Негізгі бастама — Экибастұздағы [«ЦОД алқабы» жобасы](#) — 1 400 гектар көлеміндегі ірі цифрлық хаб, халықаралық гиперскейл-операторлар³ мен BigTech өкілдерін тартуға бағытталған. Негізгі элемент — 100 МВт алдын ала қамтамасыз етілген қуатқа ие Greenfield-зона, масштабтауды 1 ГВт дейін кеңейту мүмкіндігімен; инфрақұрылым Tier III стандартына сәйкес, PUE көрсеткіші 1,25 болады. Кезең-кезеңімен төрт деректер орталығы салу жоспарланған, әрқайсысы 50 МВт, жасанды интеллект тапсырмаларына арналған. Жоба құрылымсыз цифрлық сұранысты басқарылатын және болжамды форматқа айналдыруға бағытталған: лицензияланбаған, шашыраңқы майнингті шоғырланған, лицензияланған, энергия үнемдейтін инфрақұрылыммен алмастыру және болжамды тұтыну профилін

³ «Гиперскейл» [hyperscale] термині технологиялық архитектура немесе жүйенің нақты бизнес-процесске деген сұраныс өскен сайын масштабталу қабілетін білдіреді.

қамтамасыз ету. Экибастұз стратегиялық тұрғыдан таңдалған: ол Солтүстік аймақтағы көмір генерациясы кластерінің орталығында орналасқан, бұл беру кезінде шығындарды және желіге жүктемені азайтады. Бұл кеңістіктік [логика желілерді интеллектуалды басқаруға](#) бір мезгілде көшуімен қолдаулы: Энергетика секторын модернизациялау ұлттық жобасы 2026 жылға дейін есептеу құралдары мен автоматтандырылған есеп жүйелерін 100%-дық қамтуды көздейді, 2025–2029 жылдар аралығында цифрландыруға инвестициялар көлемі 695,5 млрд теңгені құрайды. Smart Grid құралдары (жүктемені автоматтандырылған басқару, нақты уақыттағы мониторинг және сұранысты басқару жүйелері) жүктемені болжамды етіп, жүйенің күтпеген сұраныс шарықтауларына сезімталдығын азайтуға бағытталған.

Қорытынды

Қазақстанның электроэнергетикасы, тарихи тұрғыдан тапшылық жағдайында жұмыс істеп, тозығы жеткен КСРО инфрақұрылымына және Ресейден импортына тәуелді болған, бүгінгі күні генерация мен желілік инфрақұрылымға жаңа инвестициялар толқынын мобилизациялап отыр. 2027–2029 жылдарға қарай нетто-импорттан электр энергиясының профицитіне өту болжамы нақты жобалар портфелімен қолдау табуда, олар қазір жүзеге асу немесе келісім-шарттау кезеңінде.

Сонымен қатар, [энергетикалық тәуелсіздіктің төрт өлшемі](#) жобалар портфелінен нақты тәуелсіздікке жолдың сызықты немесе кепілді емес екенін көрсетеді. Диверсификация тұрғысынан тәуекел екі деңгейде әрекет етеді: көмірдің жалпы өндірістегі үлесі 74,4%-ды құрайды, ал бір ғана Экибастұз ГРЭС-1 ұлттық электр энергиясының айтарлықтай 20%-ын өндіреді. Бұл дегеніміз, 3 ГВт ЭЖЖ мақсатты көрсеткіші мен баламалы энергетикаға арналған жаңа реттеуші база дұрыс құралдар болғанымен, жүйенің құрылымдық әлсіздігін 2030 жылдардың басына дейін өзгертпейді. Жүйенің сенімділігі тұрғысынан 2026–2027 жылдардағы маневрлік қуат тапшылығы ең өзекті операциялық тәуекел болып табылады: орнатылған қуаттардың едәуір бөлігі тозғандықтан резервтік қуат қысқарады, тиімді буфер едәуір тар болып қалады, ал жаңа икемді генерацияны іске қосу мерзімдері өте қысқа. Геосаяси және физикалық қауіпсіздік тұрғысынан «Солтүстік–Оңтүстік» ПТВН желісі мен Батыс аймақты интеграциялау стратегиялық мәнге ие жобалар болып табылады, алайда екеуі де іске асыру тәуекелдерімен байланысты; олардың аяқталуына дейін Оңтүстік аймақтың осалдылығы, Ресей БЭЖ-іне тәуелділігі және маңызды объектілердің (мысалы, Экибастұз ГРЭС-1) физикалық әсерге ұшырау қаупі жүйенің құрылымдық сипаттары болып қала береді. Сұранысты басқару тұрғысынан «ЦОД алқабы» хаотикалық «цифрлық» сұранысты басқарылатын жүктемеге айналдыратын перспективалы модель болып табылады, ал Smart Grid бағдарламасы сұраныс пен ұсынысты басқару үшін нақты уақыт режимінде қажетті мониторингті қамтамасыз етеді; дегенмен, табыс регуляторлық шешімдер мен

инфрақұрылымға инвестицияның жобалар кезеңдерімен қатар жүзеге асу жылдамдығына байланысты.

Қазақстанның энергетикалық тәуелсіздігі ағымдағы онжылдық ішінде қол жеткізуге болатын мақсат, алайда ол өздігінен пайда болмайды. Бұл үшін төрт бағытты бір уақытта жүзеге асыру қажет: генерацияға инвестициялар, желілерді модернизациялау, реттеуші реформалар және сұранысты басқару, олар тарихи тұрғыдан әртүрлі қарқынмен және әртүрлі институционалдық құрылымдар шеңберінде жүзеге асырылған. Осы бағыттарды қаншалықты үйлестіріп, инвестициялық портфельді шығындардың шамадан тыс артуы, қаржыландыру үзілістері және геосаяси шиеленістерден қорғауға қол жеткізсе, 2029 жылға болжанған профицит энергетикалық тәуелсіздіктің берік негізі ме, әлде уақытша статистикалық феномен бе екендігі солқа байланысты болады.

«ЭНЕРГИЯ» аналитикалық орталығы

ЖШС «Аналитикалық орталық «ЭНЕРГИЯ» (ENERGY Insight & Analytics) — [KAZENERGY қауымдастығы](#) мен [AppStream](#) ІТ-компаниясының бірлескен кәсіпорны. Компания Қазақстанның мұнай, газ және электроэнергетика салалары үшін деректердің, талдамалық ақпараттың және ұсынымдардың басым көзі болуды мақсат етеді, бұл шешім қабылдайтын тұлғаларға негізгі салалық көрсеткіштерді жетекші нарық қатысушылары туралы толық ақпаратпен бірге талдауға және болжауға мүмкіндік береді. ENERGY Insight & Analytics қызметі аналитиканың толық циклін қамтиды, оған сипаттамалық, диагностикалық, болжамдық және нұсқамалық талдау кезеңдері кіреді.

ENERGY Insight & Analytics үшін негізгі құрал және негізгі өнім — өздері әзірлеген [EXia аналитикалық платформасы](#). Бұл платформа деректерді нақты қолдану жағдайларына сәйкес анықтау, локализациялау, форматтау және барынша тиімді түрде ұсыну үшін арналған бағдарламалық қамтылым болып табылады.

Дисклеймер / Жауапкершілікті шектеу

Бұл құжат тек танысу мақсатында пайдалануға арналған. Онда ұсынылған ақпарат қандай да бір бағалы қағаздарды сатып алу, өтеу мерзіміне дейін ұстау немесе сату жөнінде ұсыныс болып табылмайды, сондай-ақ қандай да бір инвестициялық шешім қабылдау үшін нұсқаулық немесе қандай да бір әрекетке шақыру емес.

Кез келген мәлімдеме, бағалау немесе болжам осы құжатта келтірілген болжалды болашақ нәтижелерге қатысты дәл болмай шығуы мүмкін, сондықтан оларды болашақ нәтижелерге қатысты міндеттеме немесе кепілдік ретінде қарастыруға болмайды. «ЭНЕРГИЯ» Аналитикалық орталығы» ЖШС (бұдан әрі – ENERGY Insights & Analytics) осы құжатты немесе оның кез келген бөлігін пайдаланудың немесе дұрыс пайдаланбаудың салдарынан алушыға немесе кез келген басқа тұлғаға келтірілген кез келген сипаттағы зиян немесе шығындар үшін қандай да бір міндеттемелерді немесе жауапкершілікті өзіне алмайды; сондай-ақ құжатты немесе оның бөлігін жаңарту, нақтылау немесе қандай да бір тұлғаға құжатта немесе оның бөлігінде анықталуы мүмкін неточностер туралы хабарлау жөнінде қазіргі немесе болашақта қандай да бір міндеттемелерді өзіне алмайды.

ENERGY Insights & Analytics материалдары пайдаланушының, оның менеджментінің, қызметкерлерінің, кеңесшілерінің және (немесе) клиенттерінің инвестициялық және өзге де бизнес-шешімдер қабылдау кезіндегі білімін, пікірін және тәжірибесін алмастыра алмайды. ENERGY Insights & Analytics ақпаратты компания сенімді деп есептейтін көздерден алады, алайда ENERGY Insights & Analytics ақпараттың шынайылығы үшін жауап бермейді, яғни ұсынылған деректерге сыртқы аудит немесе өзге арнайы тексеру жүргізбейді және олардың дәлдігі мен толықтығы үшін жауапкершілік көтермейді.

Байланыстар



www.exia.kz



info@exia.kz



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



Қазақстан, Астана қаласы, Д. Қонаев көшесі, 10