

А Қ П А Р А Т Т Ы Қ - Т А Л Д А М А Л Ы Қ Ж У Р Н А Л

QazaqGreen

qazaqgreen.com

www.kas.de



KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG

QAZAQ GREEN

2025

№ 15 (19) Желтоқсан



Тұрақты болашаққа жол



6—7 **«QAZAQ GREEN» ЖЭК ҚАУЫМДАСТЫҒЫНЫҢ ДИРЕКТОРЛАР КЕҢЕСІНІҢ ТӨРАҒАСЫ НҰРЛАН ҚАПЕНОВТИҢ АЛҒЫ СӨЗІ**

10—11 **PLENITUDE ҚУАТЫ 50 МВт КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫН ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ ТУРАЛЫ ЖАРИЯЛАДЫ**



12—16 **СӘКЕН ҚАЛҚАМАНОВ: «МӘСЕЛЕ ЭНЕРГЕТИКА МЕН ЭКОЛОГИЯНЫ ҚАРСЫ ҚОЮДА ЕМЕС, ОЛАРДЫҢ ДАМУЫН ТЕПЕ-ТЕҢ ҮЙЛЕСТІРУДЕ»**

18—21 **ҚАШАҒАННАН 1 ГВт ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫНА ДЕЙІН: TOTALENERGIES ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҢА ДӘУІРІ**



22—25 **ШЫҒЫ АНЕРГЕТИКАЛЫҚ БОЛАШАҒЫ: ӘЛСІЗ БУЫННАН АҚЫЛДЫ ЭНЕРГЕТИКАҒА**

26—29 **КРЕМНИЙ КЛАСТЕРІ ЖӘНЕ ТОРСОҢ: MIAMI SOLAR ДАМУ СТРАТЕГИЯСЫ**

30—33 **КАРЛОС АЛЬВАРЕС ОРТЕГА, HUAWEI КОМПАНИЯСЫ: «GRID-FORMING» ТЕХНОЛОГИЯСЫ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГЕТИКАСЫНЫҢ ӘЛЕУЕТІН КЕҢЕЙТЕДІ**



34—37 **HI-MO X10 ЖӘНЕ НРВС ТЕХНОЛОГИЯСЫ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ LONGI КҮН МОДУЛЬДЕРІ ТИІМДІЛІГІНІҢ ЖАҢА СТАНДАРТЫ**

38—41 **ҚАЗАҚСТАН ЭНЕРГЕТИКАНЫ ЖАҢҒЫРТУДА. НЕЛІКТЕН БҰЛ ТЕК ЭКОЛОГИЯ ҒАНА ЕМЕС, ЭКОНОМИКА МӘСЕЛЕСІ?**

42—45 **КӨМІРТЕГІ БЕЙТАРАПТЫҒЫНА ЖОЛ: АЗИЯ ДАМУ БАНКІНІҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СЕКТОРЫН ЖҮЙЕЛІ ҚОЛДАУЫ**

46—48 **ТИІМДІ МӘМІЛЕ ЖАСАСУ: НЕЛІКТЕН ОРТАЛЫҚ АЗИЯҒА ТШИ КЕЛІССӨЗДЕРІНДЕ ҚОЛДАУ ҚАЖЕТ**

50—53 **САЯСАТТАН ТЫС: ҚАЗАҚСТАНДА ХАЛЫҚТЫҢ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНЕ КӨЗҚАРАСЫ «ЖАСЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ» ДАМУЫНА ҚАЛАЙ ӘСЕР ЕТЕДІ**

54—57 **ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОАЛУАНТУРЛІЛІГІНЕ ӘСЕРІ**

58—75 **ХАРТИЯ – ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҮКІМЕТІНЕ ҮНДЕУ**

QazaqGreen

№15 (19) 2025
ақпараттық-талдамалық журнал

ҚҰРЫЛТАЙШЫ:
«Qazaq Green»
ЖЭК қауымдастығы

РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС:
В. Франк
Н.Н. Капенев
А.С. Соспанова
Т.М. Шалабаев
А.Е. Ахметов
А.Ш. Тлебергенова

БАС РЕДАКТОР:
Н.Н. Капенев

ШЫҒАРУШЫ РЕДАКТОР:
Н.В. Шаяхметова

ЖУРНАЛ ШЫҒАРЫЛЫМЫ:
ЖК «NV Media»

Редакция мекенжайы:
010000, Қазақстан Республикасы,
Астана қ., Шұбар ш.а.,
А. Княгинина к-сі, 11
тел. +7 (7172) 24-12-81
qazaqgreen.kz

ЖУРНАЛ ТІРКЕЛДІ:
ҚР Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитеті. 19.11.2021 жылғы № KZ19VPY00042949 куәлік. Есепке бастапқы қою: 20.11.2021. KZ60VPY00017379.

Таралу аумағы:
Қазақстан Республикасы, таяу және алыс шет елдер

Жалпы таралым:
1500 дана

Басып шығарылды:
«Print House Gerona» ЖШС

Материалдарды немесе оның үзінділерін көз келген көбейтуге редакцияның тек жазбаша рұқсатымен жол беріледі. Редакция жарнамалық материалдардың мазмұны үшін жауапты болмайды. Редакция пікірі міндетті түрде авторлардың пікірімен сәйкес келмеуі мүмкін.

Журналды жариялау Конрад Аденауэр атындағы Қордың қолдауымен жүзеге асырылды





“

«Бұл (ред. ескертпесі - энергетика) – экономикамыздың тірегі, стратегиялық әріптестігіміздің негізі. Бүгінде біз ортақ инфрақұрылымдық жобаларды жүзеге асырамыз. Энергия тасымалдаудың қауіпсіз әрі ыңғайлы жолдарын қарастырып жатырмыз. Қазақстан, Әзербайжан және Өзбекстан арасындағы «жасыл энергия дәлізі» – осы саладағы жемісті ынтымақтастық үлгісі. Сонымен бірге жаңартылатын энергия көздеріне, ең алдымен, күн энергиясына айрықша назар аудару қажет деген ойдамыз. Осыған орай, Түркі мемлекеттері ұйымы аясында Энергия тиімділігі жөніндегі озық тәжірибе кеңесін құруды ұсынамыз. Дегенмен мұнай мен газды, уранды, көмірді, сирек кездесетін минералдарды игеру және оларды тиімді пайдалану Қазақстанның энергетикалық стратегиясының негізі болып қала береді»

ПРЕЗИДЕНТ ҚАСЫМ-ЖОМАРТ ТОҚАЕВТЫҢ
ТҮРКІ МЕМЛЕКЕТТЕРІ ҰЙЫМЫНЫҢ
XII САММИТІНДЕ СӨЙЛЕГЕН СӨЗІ

2025 жылғы 7 қазан

2025 ЖЫЛҒЫ 9 АЙДАҒЫ

ЖЭК объектілерінің электр энергиясын өндіруі жөніндегі ақпарат



БЕЛГІЛЕНГЕН

ҚУАТ

оның ішінде: **3 248,12 МВт**



Жел электр станциялары



1 670,05 МВт

Күн электр станциялары



1 262,61 МВт

Шағын ГЭС



313,685 МВт

Биоэлектр станциялар



1,77 МВт



**ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН
ӨНДІРУ**

оның ішінде:

6 447 млн кВт*сағ



Жел электр станциялары
3 771,5 млн кВт*сағ



Күн электр станциялары
1 725 млн кВт*сағ



Шағын ГЭС
948 млн кВт*сағ



Биоэлектр станциялар
2,5 млн кВт*сағ

Электр энергиясын өндірудің жалпы көлеміндегі ЖЭК өндіретін электр энергиясының үлесі

7,17%

2024 жылдың 9 айымен салыстырғанда 2025 жылдың 9 айында ЖЭК объектілерінің электр энергиясын өндіруінің ұлғаюы

11,5%-ды құрайды



«QAZAQ GREEN» ЖЭК ҚАУЫМДАСТЫҒЫ ДИРЕКТОРЛАР КЕҢЕСІНІҢ ТӨРАФАСЫ НҰРЛАН ҚАПЕНОВТИҢ АЛҒЫ СӨЗІ

ҚҰРМЕТТІ ОҚЫРМАНДАР! ҚАДІРМЕНДІ ДОСТАР!

2025 жыл өз мәресіне таяп келеді – бұл жыл Qazaq Green ЖЭК қауымдастығы үшін қарқынды жұмысқа, жаңа бастамаларға және Қазақстанның жаңартылатын энергетикасын орнықты дамытуға бағытталған маңызды оқиғаларға толы болды.

Жылдың негізгі жетістіктерінің бірі Huawei компаниясының қолдауымен дайындалған «Қазақстан Республикасының БЭЖ-де энергияны жинақтау жүйелерін (BESS) қолдану перспективалары» атты Ақ кітапты әзірлеу жұмысының аяқталуы болды. Бұл талдамалық құжат Қазақстанда энергияны жинақтау жүйелерін енгізу әлеуетін, олардың энергия жүйесінің тұрақтылығын және ЖЭК тиімді интеграциясын қамтамасыз етудегі рөлін ашатын осындай алғашқы кешенді зерттеу болды.

2025 жылғы 28 мамырда TotalEnergies компаниясының қолдауымен Назарбаев Университетінің алаңында Энергияны жинақтау жүйелері бойынша алғашқы халықаралық конференция – BESS Forum 2025 өтті. Іс-шараға SAFT, Sungrow, Huawei, Envision тәрізді жинақтау жүйелерінің жетекші әлемдік өндірушілерінің өкілдері қатысты. Форум аясында Ақ кітаптың ережелері талқыланды, бұл Қазақстанның энергетикалық секторына BESS енгізу туралы кәсіби диалогты қалыптастыруда маңызды қадам болды.

Келесі ауқымды оқиға 11-13 қыркүйекте Ақтауда өткен ЖЭК бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалі — Qazaq Green Fest 2025 болды. Дәстүр бойынша фестиваль тәжірибе алмасу және жаңартылатын энергетиканы дамытудың негізгі мәселелерін талқылау алаңына айналды. Qazaq Green Expedition аясында қатысушылар Жаңаөзендегі қуаты 50 МВт күн электр станциясына және көрікті Бозжыра шатқалына барды.

Фестиваль алаңдарында саланың маңызды тақырыптары қарастырылды: ЖЭК тікелей корпоративтік келісімшарттарын дамыту, өндірісті интеграциялау және болжау, теңгерімдеуші нарыққа ЖЭК қатысуы, заңнамалық бастамалар, «жасыл» сутегі перспективалары және тұрақты ауысудың гендерлік қырлары. Талқылау қорытындысы бойынша Хартия – Қазақстан Республикасының Үкіметіне үндеу қалыптастырылып, онда негізгі кедергілер мен ЖЭК секторын одан әрі дамыту бойынша ұсыныстар көрсетілді.

2025 жылғы 30 қазанда Астанада Қауымдастық тұрақты даму, жауапты инвестициялау және корпора-

тивтік әлеуметтік жауапкершілік мәселелеріне арналған ESG форумын ұйымдастырды. Форум қорытындысы бойынша бизнес пен даму институттары үшін практикалық ұсынымдар әзірленді.

Жыл бойы Qazaq Green ЖЭК қауымдастығы кәсіби қоғамдастықтың мүдделерін білдіретін баламалы энергия көздері бойынша заң жобасының жұмысына белсенді қатысты. Қауымдастық ұлттық энергия жүйесінің икемділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған ЖЭК тікелей корпоративтік келісімшарттарын және энергияны жинақтау жүйелерін дамыту жөніндегі шараларды ұсынды.

Маңызды бағыттардың бірі Qazaq Green қауымдастығының ҚР Энергетика министрлігімен бірлесіп, 2023 жылғы 1 шілдеден 2025 жылғы 12 сәуірге дейін Бірыңғай сатып алушымен ұзақ мерзімді электр энергиясын сатып алу шарттарын жасасқан ЖЭК объектілерінің теңгерімдеуші электр энергиясы нарығындағы арттыру және төмендету коэффициенттерінің мәндерін нақтылау бойынша жүргізген жұмысы болды. Бұл шаралар жалпы белгіленген қуаты шамамен 2 ГВт болатын 70-ке жуық жобаның қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз етуге көмектеседі.

Құрметті әріптестер, биыл Қазақстан Республикасы Үкіметі 22 желтоқсан – Энергетика күнін атап өту күні деп бекітті. Барша саланың мамандарын осы кәсіби мерекемен шын жүректен құттықтауға рұқсат етіңіздер! Сіздердің еңбектеріңіз, біліміңіз бен іске адалдығыңыз – еліміздің орнықты әрі «жасыл» болашағының негізі.

Осы мүмкіндікті пайдаланып, мен Сіздерді Жаңа 2026 жылмен құттықтаймын! Келе жатқан Жаңа 2026 жылында Сіздерге шабыт, жаңа жетістіктер, амандық және өркендеу тілеймін! Жаңа жыл Қазақстанның жаңартылатын энергетикасын дамытуға және орнықты болашақ жолында әріптестікті нығайтуға жаңа мүмкіндіктер әкелсін.

Нұрлан Қапеннов
«Qazaq Green» ЖЭК қауымдастығы
Директорлар кеңесінің Төрағасы

ASTANA ESG FORUM:

ҚАЗАҚСТАН ТҰРАҚТЫ ДАМУҒА ДЕГЕН ОРТАҚ ҰСТАНЫМДЫ НЫҒАЙТУДА

2025 жылдың 30 қазанында Астана қаласында Astana ESG Forum 2025 форумы өтті – бұл тұрақты даму саласындағы маңызды оқиға болды. Іс-шараны Халықаралық Қаржы Корпорациясы (IFC), «Qazaq Green» жаңартылатын энергетика қауымдастығы және БҰҰ Даму бағдарламасы (UNDP Kazakhstan) бірлесе ұйымдастырды. Форум мемлекеттік саясатты үйлестіру, үздік тәжірибелермен алмасу және ESG қағидаттарын ұлттық экономикаға, әсіресе шағын және орта бизнес секторы деңгейінде, тиімді енгізуге бағытталған жүйелі ұсыныстар әзірлеу мақсатында құрылған салааралық диалог алаңына айналды.



Іс-шараға мемлекеттік органдардың, қаржы институттарының, корпоративтік сектордың, академиялық орта мен халықаралық ұйымдардың, сондай-ақ азаматтық қоғам өкілдері қатысты. Шараның негізгі тақырыбы – Қазақстан Республикасы Президенті Қасым-Жомарт

Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Жолдауында айтылған стратегиялық басымдықтарды, сондай-ақ 2060 жылға дейінгі көміртегі бейтараптығы стратегиясы мен 2050

жылға дейінгі «жасыл экономикаға көшу» тұжырымдамасының мақсаттарын іске асыруға бағытталған нақты қадамдар болды.

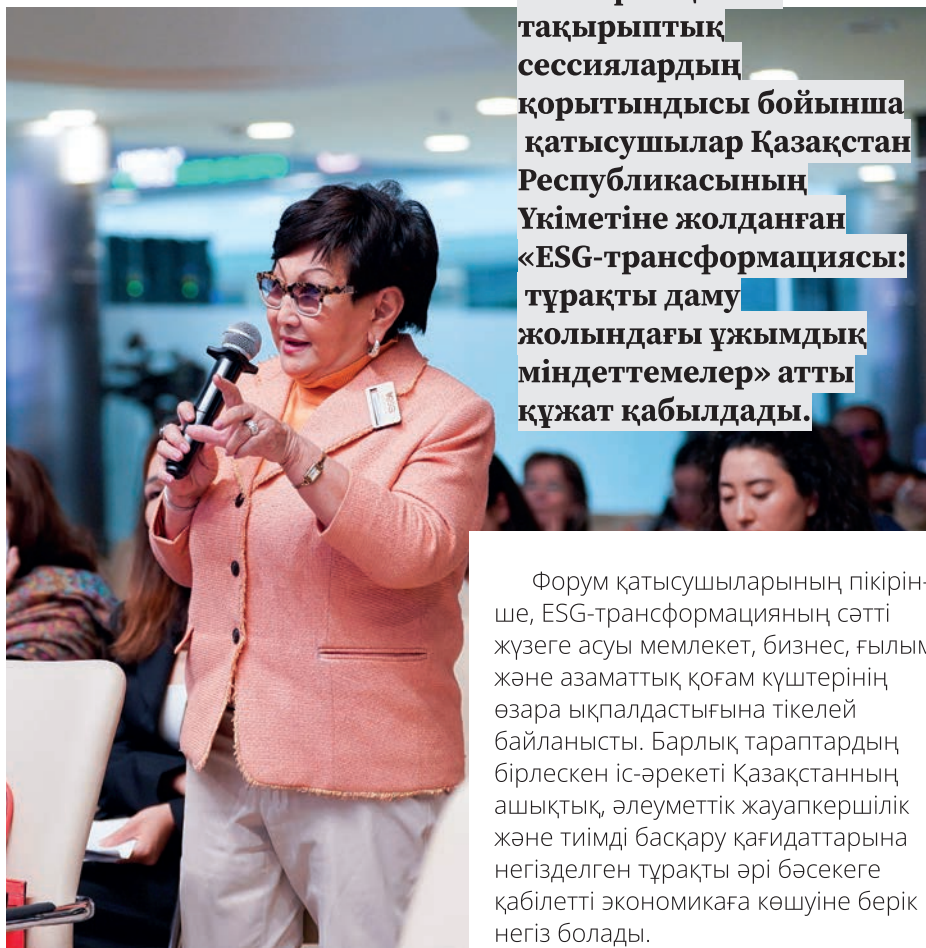
Қазақстан Республикасы Президентінің кеңесшісі Мағзұм Мырзағалиев Форумда сөйлеген сөзінде, жаһандық үрдістердің құбылма-

лылығына қарамастан, ESG тақырыбы өзектілігін жоғалтпайтынын атап өтті. Оның айтуынша, климаттың өзгеруі біздің өңірге өзге аймақтарға қарағанда анағұрлым күшті әсер етіп отыр. 2021 жылы қабылданған жаңа Экологиялық кодекс елдегі экологиялық жағдайды жақсартуға бағытталған жүйелі негіз қалыптастырудағы маңызды қадам болды. «Үкімет жаңа технологияларды қолданатын, экологиялық зияны аз станциялар салу бағытында бірқатар инвесторлармен бірлесіп жұмыс жүргізіп келеді», – деді Мағзұм Мырзағалиев.

Энергетика вице-министрі Құдайберген Арымбек өз сөзінде Қазақстан энергетикалық дамудың жаңа кезеңі – шикізат экспортынан жоғары қосылған құны бар өнім өндіру кезеңіне қадам басқанын атап өтті. Оның айтуынша, энергетикалық транзит – ел үшін басты мақсат емес, бұл – тұрақты өсім мен технологиялық жаңғырудың құралы. «Қазақстан энергетикасының болашағы – дәстүрлі ресурстар, таза технологиялар мен жасанды интеллекттің үйлесімі», – деді ол.

Пленарлық және тақырыптық сессиялардың қорытындысы бойынша қатысушылар Қазақстан Республикасының Үкіметіне жолданған «ESG-трансформациясы: тұрақты даму жолындағы ұжымдық міндеттемелер» атты құжат қабылдады. Құжатта ESG есептілік стандарттарын кезең-кезеңімен енгізу, «жасыл» қаржыландыруды дамыту, өңірлердің энергетикалық ауысуға бейімделу бағдарламаларын қолдау, білім беру бастамаларын кеңейту және бизнес рөлін арттыруға бағытталған негізгі ұсынымдар қамтылған. Сондай-ақ ESG тәсілдерін компаниялардың стратегияларына интеграциялау, мемлекет пен жеке сектор арасындағы әріптестікті нығайту, ESG менеджменті саласында мамандар даярлау және қоғамның тұрақты даму қағидаттары жөніндегі хабардарлығын арттыру қажеттілігі ерекше атап өтілді.

Пленарлық және тақырыптық сессиялардың қорытындысы бойынша қатысушылар Қазақстан Республикасының Үкіметіне жолданған «ESG-трансформациясы: тұрақты даму жолындағы ұжымдық міндеттемелер» атты құжат қабылдады.



Форум қатысушыларының пікірінше, ESG-трансформацияның сәтті жүзеге асуы мемлекет, бизнес, ғылым және азаматтық қоғам күштерінің өзара ықпалдастығына тікелей байланысты. Барлық тараптардың бірлескен іс-әрекеті Қазақстанның ашықтық, әлеуметтік жауапкершілік және тиімді басқару қағидаттарына негізделген тұрақты әрі бәсекеге қабілетті экономикаға көшуіне берік негіз болады.



PLENITUDE ҚУАТЫ 50 МВТ КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫН ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ ТУРАЛЫ ЖАРИЯЛАДЫ



Электр станциясы Епі және «ҚазМұнайГаз» компаниялары іске асыратын Қазақстандағы қуаты 247 МВт гибридіті энергия кешенінің құрамына кіреді

К Plenitude компаниясы Маңғыстау облысының Жаңаөзен қаласында қуаты 50 МВт күн электр станциясын пайдалануға беру туралы жариялады. Электр станциясы Епі және «ҚазМұнайГаз» (ҚМГ) компаниялары іске асыратын инновациялық жобаның – күн, жел және газ генерациясын біріктіретін қуаты 247 МВт гибридіті электр станциясын құру жөніндегі осындай алғашқы ірі ауқымды жобаның бөлігі болып табылады. Электр станциясы іргелес аудандардағы ҚМГ объектілерін электр энергиясымен қамтамасыз етеді.

Күн электр станциясын іске қосу серіктестердің Қазақстанның энергетикалық ауысуын ілгерілету жөніндегі бірлескен күш-жігерінде маңызды кезең болып табылады. 80 гектарға жуық аумақта 80 000-нан астам панельдерді қоса алғанда, қазіргі заманғы фотоэлектрлік технологиялармен жабдықталған станция жыл сайын 86 ГВт·сағ жаңартылатын энергия өндіреді. Гибридіті конфигурация ауа-райының құбылмалы жағдайында да тұрақты энергиямен қамтамасыз ету үшін жаңартылатын энергия көздерін газ генерациясымен біріктіреді.



«Күн электр станциясын пайдалануға беру – Маңғыстау гибриді электр станциясы жобасын іске асырудың негізгі кезеңі және Қазақстанның неғұрлым ауқымды энергетикалық ауысуына үлес қосады. Бұл жетістік елдің жаңартылатын энергетикасын одан әрі дамыту үшін негіз құра отырып, халықаралық тәжірибе мен жергілікті сараптаманы біріктірудің тиімділігін көрсетеді», – деп атап өтті Plenitude Kazakhstan басқарушы директоры Федерико Пульезе.

Жаңартылатын энергетика саласындағы Plenitude сараптамасымен күшейтілген «ҚазМұнайГаз» және Eni арасындағы ұзақ мерзімді әріптестіктің арқасында жоба Маңғыстау облысының жаңа энергетикалық модельге

көшуіне, жұмыс орындарын құру, технологиялық даму және жергілікті әлеуетті арттыру арқылы оның экономикалық өсуін қолдауға ықпал ететін болады.

Plenitude, Eni компаниясының еншілес ұйымы, әлемнің 15-тен астам елінде жұмыс істейді. Оның бизнес-моделі 4,5 ГВт белгіленген қуаты бар жаңартылатын көздерден электр энергиясын өндіруді, Еуропадағы 10 миллионнан астам тұтынушыға энергия мен энергетикалық шешімдерді сатуды және 22 000 электр көлігін зарядтау станциясынан тұратын кең желіні біріктіреді. 2028 жылға қарай компания әлемде жаңартылатын энергияның 10 ГВт белгіленген қуатына жетуді жоспарлап отыр.



Сәкен Қалқаманов:

«Мәселе энергетика мен экологияны қарсы қоюда емес, олардың дамуын тепе-тең үйлестіруде»



Халықаралық жасыл технологиялар және инвестициялық жобалар орталығы құрылғанына жеті жыл толады. Осы уақыт ішінде ұйым «жасыл» күн тәртібін ілгерілету және ғылым, бизнес және мемлекет арасында тәжірибе алмасу үшін маңызды алаңға айналды. Бүгінде Орталық ең озық қолжетімді техникаларды енгізу, таза технологиялар саласындағы стартаптарды қолдау және халықаралық ынтымақтастықты дамыту бойынша жұмысты жалғастыруда. Қазақстанның «жасыл» трансформациясының ағымдағы бағыттары мен басымдықтары туралы – IGTIC Басқарма төрағасы Сәкен Қалқамановтың Qazaq Green журналына берген сұхбатында.



– «IGTIC» орталығына биыл 7 жыл толды. Халықаралық жасыл технологиялар және инвестициялық жобалар орталығы алдына қандай мақсаттар мен міндеттер қояды? Осы уақыт аралығында қандай жетістіктерге қол жеткізілді?

– Биыл Халықаралық жасыл технологиялар және инвестициялық жобалар орталығы (IGTIC) 7 жылдығын атап өтуде. Осы уақыт ішінде Орталық «жасыл» күн тәртібін ілгерілету және Қазақстан экономикасының экологиялық трансформациясы үшін жағдай жасау үшін негізгі алаңға айналды.

Біздің миссиямыз – «жасыл» технологияларды ілгерілету, ең озық қолжетімді техникалар (ЕОҚТ) жүйесін дамыту және экологиялық таза жобаларға инвестициялар тарту арқылы ел мен өңірдің тұрақты дамуға көшуіне жәрдемдесу.

ЕОҚТ бюросы ерекше орын алады. Соңғы жылдары ЕОҚТ бойынша 20 анықтамалық дайындалып, жарияланды (энергетика, цемент өнеркәсібі, мұнай-газ саласы, металлургия және басқа да салалар бойынша). Бұл құжаттар экологиялық рұқсаттардың жаңа форматы үшін негіз болды, онда кәсіпорын стандарттарды сақтап қана қоймай, сонымен қатар ең озық қолжетімді техникаларды енгізуі тиіс. Бұл өндірістерді нақты жаңғыртуды және экологиялық жүктемені азайтуды қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, орталық халықаралық ынтымақтастықты белсенді дамытуда. Біз UNIDO және GEF ұйымдарымен бірге GCIP (Global Cleantech Innovation Programme) бағдарламасының ұлттық үйлестірушісі болып табыламыз, онда Қазақстанда «таза» технологиялар мен инновациялық стартаптарды дамытуды қолдаймыз.

Бұдан басқа, IGTIC Қазақстанды жыл сайын БҰҰ-ның Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясы (COP) тараптарының конференцияларында ұсынады, онда біз ұлттық бастамаларды ілгерілетеміз және елдің тұрақты даму және «жасыл» экономика саласындағы ілгерілеуін көрсетеміз.

Жеке бағыт – мемлекеттердің, бизнестің, ғылыми ұйымдардың және инвесторлардың жасыл технологиялар трансферті мен бірлескен жобалар үшін күш-жігерін біріктіретін Green Bridge халықаралық платформасын дамыту. Бұл платформа Еуропа мен Азия елдері арасындағы ауқымды ынтымақтастыққа мүмкіндік беретін көпірге айналды.

Осылайша, 7 жыл ішінде Орталық тұрақты және экологиялық таза болашақты құрудың ортақ мақсаты үшін ғылым, бизнес және мемлекет қосылатын стратегиялық платформаға айналды.

– IGTIC таза технологиялар саласындағы Жаһандық инновациялар бағдарламасының (Global Cleantech Innovation Programme) қаты-

сушысы болып табылады. Осы бағдарлама толығырақ айтып берсеңіз?

– Global Cleantech Innovation Programme (GCIP) – БҰҰ-ның Өнеркәсіптік даму бағдарламасы (UNIDO) және Жаһандық экологиялық қор (GEF) бірлесіп іске асырылатын жаһандық бастама.

Ол 2011 жылы таза технологиялар инновациялары арқылы болашақты өзгерту мақсатында іске қосылды. Бағдарлама әлемнің 16 елінде жұмыс істейді және тұрақты «жасыл» экономика құру үшін кәсіпкерлердің, үкіметтердің, инвесторлардың және ғылыми қоғамдастықтың күш-жігерін біріктіреді. GCIP стартаптарды қолдап қана қоймай, сонымен қатар шағын және орта бизнеске халықаралық акселераторларға, озық білімге, жаһандық инвестицияларға және стратегиялық серіктестіктерге қол жеткізуге мүмкіндік беру арқылы cleantech саласында ізашарлардың жаңа буынын қалыптастыруға ықпал етеді.

2021 жылы Қазақстанда GCIP бағдарламасының ұлттық нұсқасын іске қосу бойынша UNIDO-мен келіссөздер басталды. 2022 жылы ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігінің белсенді қолдауымен аталған бағдарламаны ел аумағында іске асыру туралы келісімге қол қойылды. 2023 жылдан бастап Қазақстан GCIP жаһандық бағдарламасының ресми қатысушысы мәртебесін алды.

Бағдарлама идеядан бастап коммерцияландыруға дейінгі стартаптарды дамытудың бүкіл өмірлік циклін қамтиды. Қатысушылар жобаларға кешенді қолдау алады. Оқытуды әлемдегі жетекші сарапшылар мен UNIDO серіктестері, мысалы, АҚШ-тың халықаралық ұйымдары жүргізеді. Олар инновация, экология, ESG кәсіпкерлік, бизнес-модельдеу және халықаралық сертификаттау дағдыларын дамытуға көмектеседі және қаржыландыруды тартуға ықпал етеді.

Әрбір қатысушыға тәлімгерлік қолдау көрсетіледі: тәжірибелі сарапшылар экологиялық әсерді бағалауды қоса алғанда, шешімдерді әзірлеу мен енгізуді сүйемелдейді.

Қазақстанда GCIP бағдарламасын іске асырудың екі жылында біз 200-ден астам өтінім алдық және 46 стартапқа акселерация жүргіздік. Бүгін қазақстандық жобалар халықаралық деңгейге шықты деп айта аламыз: біздің командалар Вена мен Ыстамбұлдағы Cleantech Days финалында сәтті өнер көрсетті, онда Ozen-M және Murat Beton Technology жобалары жүлделі орындарға ие болды.

Практикалық әсері де таң қалдырады: 500 мың тоннадан астам CO₂-эквивалентті шығарындылар азайтылды, ал қатысушылардың жалпы экономикалық нәтижесі 6 миллион АҚШ долларынан асты. Ең үлкен өсімді Science and Technology Water Center, KUB-corporation және FACEPLATE сияқты командалар көрсетті.



2026 жылдан бастап біз GCIP Kazakhstan бағдарламасын жаңа кезеңге шығаруды жоспарлап отырмыз – cleantech-шешімдерді ілгерілетуде өңір елдерінің күш-жігерін біріктіру үшін бағдарламаны масштабтау және оны Орталық Азияға тарату.

– Орталық clean-tech саласындағы стартаптар мен инновацияларды белсенді қолдайды. Бүгінгі таңда біздің инноваторлар қандай технологияларды ұсынады? Олар қаншалықты жетілген? Оларды коммерцияландыру үшін қандай кедергілер бар? Орталық оларды еңсеруге қалай көмектесе алады?

– Бүгін біз қазақстандық инноваторлардың төмен көміртекті материалдар мен жаңартылатын энергетикадан бастап цифрлық платформалар мен қалдықтарды басқару жүйелеріне дейінгі cleantech-шешімдерінің кең спектрін ұсынатынын көріп отырмыз. Ең перспективалы бағыттардың қатарына энергия тиімділігі технологиялары, электрондық және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу, «жасыл» құрылыс материалдары, су тазарту және биотехнологиялар жатады.

Бұл шешімдердің көпшілігі қазірдің өзінде жетілу сатысында және Қазақстанның әр түрлі өңірлерінде

пилоттық енгізулерден өтті. Мысал ретінде сарқынды суларды биологиялық микробалдырлармен тазартатын Science and Technology Water Center, инновациялық жел генераторы бар KUB-corporation немесе энергияны үнемдейтін құрылысқа арналған цифрлық платформасы бар FACEPLATE атауға болады. Бұл жобалар қазірдің өзінде экономикалық нәтиже көрсетіп, инвестиция тартуда.

Дегенмен, масштабтау сатысында қаржыландырудың болмауы, нарықтар мен халықаралық серіктестерге қолжетімділіктің шектелуі, енгізуді жеделдету үшін нормативтік және реттеушілік қолдаудың қажеттілігі сияқты кедергілер де бар.

Мұндағы Орталықтың рөлі маңызды. Біз GCIP шеңберінде стартаптарды жеделдетуді қамтамасыз етеміз, оларға инвесторларды табуға көмектесеміз, олармен Cleantech Days немесе COP сияқты халықаралық алаңдарға шығамыз.

Сонымен қатар, біз нормативтік базаны құру және технопарктер мен жоғары оқу орындарымен әріптестікті дамыту бойынша белсенді жұмыс істеп жатырмыз.

Біздің міндетіміз – инновациялар зертханаларда қалмай, елдің экономикасы мен экологиясы үшін жұмыс істейтін нақты шешімдерге айналуы.



Энергетика, шынымен де, Қазақстандағы парникті газдар шығарындыларының басты көзі болып қала береді және жаңа көмір электр станцияларын салу мәселелері толық негізді болып саналады. Бір жағынан, ел энергетикалық қауіпсіздікті және халық пен өнеркәсіпті сенімді қамтамасыз етуге міндетті. Екінші жағынан, біз шығарындыларды азайту бойынша халықаралық міндеттемелерді қабылдадық және олар орындалуы тиіс.

– Шығарындының негізгі бөлігі энергетика саласына тиесілі, онда дәстүрлі станциялардан шығатын шығарындылар басым орын алады. Сонымен қатар, елімізде жаңа көмір станцияларының құрылысы жарияланғанын көріп отырмыз. Бір жағынан, біз қысқартуды мақсат етіп отырмыз, ал екінші жағынан, керісінше, дәстүрлі отынмен жұмыс істейтін жаңа қуаттарды іске қосуды жоспарлап отырмыз. Энергетика мен экология арасында қайшылық жоқ па? Туындаған қиындықтарды қалай жеңуге болады?

– Сіз Қазақстанның қазіргі энергетикалық саясатының басты назарында тұрған өте маңызды және күрделі сұрақты қойып отырсыз.

Энергетика, шынымен де, Қазақстандағы парникті газдар шығарындыларының басты көзі болып қала береді және жаңа көмір электр станцияларын салу мәселелері толық негізді болып саналады. Бір жағынан, ел энергетикалық қауіпсіздікті және халық пен өнеркәсіпті сенімді қамтамасыз етуге міндетті. Екінші жағынан, біз шығарындыларды азайту бойынша халықаралық міндеттемелерді қабылдадық және олар орындалуы тиіс.

Көмірмен энергия өндіру мен экология арасындағы қақтығыс міндетті емес, бірақ кешенді және стратегиялық көзқарас болмағанда шындыққа айналады.

Сіз сипаттаған жағдай – шығарындыларды азайту мақсаттары мен жаңа көмір қуатын салу жоспарлары – шынымен де, жүйелік қайшылыққа ие. Бірақ айта кету керек, Қазақстан энергияның бір бөлігін импорттайды және біз әзірге көрші мемлекеттерге тәуелділікті сақтаймыз.

Бүгінде елімізде жұмыс істеп тұрған энергоблоктар паркінің 66%-ға жуық тозуы байқалады, пайдалану мерзімі 45 жылдан астам 76% ЖЭО үшін – бұл елдің энергетикалық қауіпсіздігіне тікелей қауіп.

Ескі станциялар сенімсіз, тиімсіз және шындық көрсеткендей, көбінесе төтенше жағдайларға себеп болады. Оларды ауыстырусыз жабу мүмкін емес.

Сондай-ақ, елде жыл сайын электр энергиясына сұраныс артып келеді – шамамен 2%. Жаңартылатын энергия көздері, қарқынды дамуға қарамастан, өзгергіштігіне байланысты базалық жүктемені әлі қамтамасыз ете алмайды.

Көмірдің қолжетімділігі мен бағалық бәсекеге қабілеттілігі отынның бұл түрін экономикалық тұрғыдан қисынды таңдау етеді.

Осылайша, жаңа көмір станцияларын салу – бұл энергия тапшылығы тәуекелін тез жою үшін мәжбүрлі шара. Бұл – проблеманың «осында және қазіргі» шешімі.

Бүгінде біз осы мәселелерді ҚР Энергетика министрлігімен және ҚР Экология және табиғи ресурстар

министрлігімен бірлесіп және ҚР Үкіметі деңгейінде пысықтап жатырмыз. Көмір энергетикасының тиімді әрі сәтті әдістерінің бірі ретінде біздің Үкімет жаңа және заманауи көмір электр станцияларымен, әсіресе будың шектен асқан және аса қауіпті қысымын пайдаланатын жобаларды жүзеге асыруға тырысады. ЕОҚТ соңғы нүкте емес, төмен көміртекті болашаққа қадам болуы керек.

Болашақта энергия өндіруші сала синергияға жол ашады. Қысқа мерзімде бұл қайшылықты толығымен болдырмау қиын, бірақ оны басқаруға болады және басқару қажет. Оның кілті – стратегиялық көзқарас пен технологиялық тәртіпте.

Жаңа станциялар тек ЕОҚТ қағидаттары бойынша салынуы керек, ал шектен асқан энергоблок – бұл тек алғашқы саты ғана.

Түгін газдарын тазартудың және күл қождарын басқарудың жоғары тиімді жүйелерін кейіннен орнату үшін инфрақұрылым мен техникалық шарттарды белгілеу қажет.

Жаңа көмір қуатының құрылысы интеграцияланған энергетикалық стратегияның бөлігі болуы керек, мұнда көмір олармен бәсекелесудің орнына ЖЭК өзгергіштігін өтейді.

ЖЭК, атом энергетикасы және газ өндірісін дамыту арқылы отын теңгерімін әртараптандыру көмірге тәуелділікті төмендетудің жалғыз ұзақ мерзімді әдісі болып табылады.

Бүгінгі таңда жаңа көмір қуаттарының құрылысы таза энергия теңгеріміне жету жолында басқарылатын, бақыланатын, технологиялық тұрғыдан дамыған және уақыты бойынша шектеулі кезеңге айналуы керек.

Осылайша, міндет – энергетика мен экологияны қарсы қою емес, олардың дамуын теңестіру. Қазақстан бүгінде энергожүйенің сенімділігін қамтамасыз ете алады және қамтамасыз етуі тиіс, бірақ бұл ретте өзінің халықаралық міндеттемелерін орындай отырып және экономиканың бәсекеге қабілеттілігін сақтай отырып, төмен көміртекті болашаққа сенімді қадаммен қозғала алады.

– Ең озық қолжетімді техникалар маңызды тақырып болып табылады. Өткен жылы ҚР Үкіметі 50 ірі ластаушы кәсіпорынның ең озық қолжетімді техникаға (ЕОҚТ) көшуін 2025 жылдан 2031 жылға кейінге қалдырды. Бұл шешім немен байланысты? Кәсіпорындар 2031 жылы ЕОҚТ пайдалануға дайын бола ма?

– Сіздің сұрағыңызға маңызды түсініктеме беруге рұқсат етіңіз. ҚР Үкіметі тек жылу және электр энергиясын өндіру саласындағы 22 инфрақұрылым нысаны үшін мерзімдерді түзетті. Қоршаған ортаға ластаушы заттардың жиынтық шығарындылары

бойынша ең ірі I санаттағы қалған объектілер бұрынғы міндеттемелер шеңберінде қалды.

Мерзімдерді ауыстыру туралы шешім терең талдаудың тақырыбына айналды және өзара байланысты себептер кешенінен туындады. Ең алдымен, кешенді технологиялық аудиттердің деректері энергия өндірудің негізгі объектілерінің тозуының сыни деңгейін көрсетті – орта есеппен 66%.

Нақты модернизация – бұл «тазарту қондырғысын қосу» ғана емес, көбінесе терең техникалық қайта жарақтандыру немесе тіпті жаңа құрылыс. 22 ЭӨҰ өтуі үшін қажетті жиынтық инвестициялар 3 триллион теңгеден асады деп бағаланады. Алты жылдық кейінге қалдыру физикалық түрде жұмыстарды орындауға үлгермеген кәсіпорындардың қызметін әкімшілік тұрғыдан шектеу жағдайына тап болуына жол бермеді, бұл энергетикалық және экономикалық қауіпсіздік үшін тәуекелдер туғызар еді.

Сонымен бірге, елде жеткілікті деңгейде энергиямен қамтамасыз етуді сақтау қажет және барлық нысандардың бірден тоқтап, жаңғырту жұмыстарын жүргізуі лайықсыз болар еді.

Мерзімді ауыстыру үдерістің барлық қатысушыларына: мемлекетке, бизнеске, инвесторларға қаржыландыру тетіктерін құруға, жаппай инвестициялар басталғанға дейін біздің нақты жағдайымыздағы технологиялардың тиімділігін тексеру үшін тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарды (ТӨС) өткізуге уақыт берді.

Кәсіпорындар 2031 жылы дайын бола ма? Бұл сұрақтың жауабы осы алты жылдағы бірлескен жұмысымызға тікелей байланысты. Бүгінде 2031 жылға байсалды оптимизммен қарауға мүмкіндік беретін нақты қадамдар жүзеге асырылды:

– «ҮЗДІК-50» тізбесінен әрбір ЭӨҰ кәсіпорны үшін жол карталары бекітілді.

– ТӨС жоспарлау жұмыстары жүргізілуде. Қолданыстағы энергоблоктарда тазарту жүйелерін енгізу бойынша пилоттық жобалар бізге технологиялық жабдықтың шығындары мен тиімділігі туралы теориялық емес, нақты емес береді.

Осылайша, 2031 жылға дайындық – бұл қолжетімді, бірақ кепіл берілмеген мақсат.

Табыстың негізгі факторы бекітілген жол карталарын ұдайы орындау және мемлекет тарапынан үздіксіз бақылау болады. Егер біз ағымдағы қарқын мен жауапкершілікті сақтасақ, экономиканың тұрақтылығына қауіп төндірмей, жоспарлы түрде жаңғырту жүргізуге барлық мүмкіндігіміз бар.

Мерзімдерді ауыстыру – бұл нақты экономикалық қиындықтарды түсіну, бірақ бұл модернизацияны шексіз кейінге қалдыруға себеп болмауы керек. Қысқаша айтқанда, 2025 жылдан 2031 жылға ауыстыру, ең алдымен, ЕОҚТ қағидаттарында ресми емес, шынайы көшуге ұмтылу болып табылады.





СҰХБАТ

– Тьерри мырза, уақыт бөлгеніңіз үшін рақмет. TotalEnergies компаниясының Қазақстандағы және әлемдегі жаңартылатын энергетика саласындағы стратегиясы туралы айтып берсеңіз.

– TotalEnergies компаниясының қызметіне танытқан қызығушылығыңыз және біздің мақсаттарымыз, жобаларымыз бен жоспарларымыз туралы айту мүмкіндігі үшін рақмет. Жаһандық ауқымда компания 2050 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу үшін мульти-энергетикалық тәсілді жүзеге асыруда.

Осы өршіл мақсатқа жету үшін компания бүкіл әлем бойынша төмен көміртекті энергия көздерін дамытуға белсенді түрде инвестиция салуда. 2030 жылға қарай біз электр энергиясы өндірісін шамамен 120 ТВт-сағ дейін жеткізуді жоспарлап отырмыз. Сол уақытта бұл компанияның жалпы энергия өндірісінен шамамен 20% құрайды.

Біз тұтынушыларды үзіліссіз таза электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін күн және жел энергия көздерін газ электр станциялары мен энергияны сақтау жүйелерінен тұратын икемді қуаттармен ұштастыратын интеграцияланған үлгі қалыптастырып жатырмыз.

Қашағаннан 1 ГВт жел энергиясына дейін: TotalEnergies Қазақстандағы жаңа дәуірі

2025 жылы әлемдік энергетика тарихи межесіне жетті: алғаш рет жаңартылатын энергия көздерінен (ЖЭК) өндірілген электр энергиясының көлемі көмір генерациясынан асып түсті, бұл негізінен Қытай мен Үндістандағы өсімнің арқасында мүмкін болды. Осы жаһандық өзгерістер аясында Қазақстан белсенді түрде көміртексіздендіру бағытын ұстанып, 2030 жылға қарай электр энергиясы өндірісіндегі ЖЭК үлесін 15%-ға дейін арттыруды мақсат етіп отыр. Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің деректері бойынша елде жалпы қуаты 3,2 ГВт-тан асатын 158 ЖЭК нысаны жұмыс істейді, олар 2025 жылдың бірінші жартыжылдығында республикада өндірілген барлық электр энергиясының 6,8%-ын қамтамасыз етті. Алға қойылған мақсаттарға жету үшін Қазақстан 2035 жылға қарай 8,5 ГВт жаңа «жасыл» қуаттарды пайдалануға беруді жоспарлап отыр. Біз TotalEnergies Renewables Kazakhstan компаниясының басқарушы директоры Тьерри Плезанмен компанияның ағымдағы жобалары, Қазақстанның ЖЭК секторын дамытудағы жоспарлары мен рөлі туралы әңгімелестік.



Қазақстанға келетін болсақ, біз мұнда флагмандық жоба – Жамбыл облысында қуаты 1 ГВт «Мирный» жел электр станциясын (ЖЭС) іске асырып жатырмыз. «Мирный» ЖЭС 600 МВт-сағ қуатты 150 турбинамен және энергияны жинақтау жүйесімен (ЭЖЖ) жабдықталады. Бұл елдегі жаңартылатын энергетика саласындағы ең ірі жоба болып табылады және ол тарихтағы алғашқы ЭЖЖ арқасында Қазақстанда ЖЭК секторында ауқымы мен технологиялық тұрғыдан жаңа стандарт орнатады. «Мирный» станциясының жоспарланған өндірісі шамамен 4 миллиард кВт·сағ құрайды – бұл 1 миллионнан астам үй шаруашылығын энергиямен қамтамасыз етуге жеткілікті. Көміртектендіруден күтілетін жылдық әсер 3,5 миллион тонна CO₂ дейін құрайды.

Біздің жоба «Самұрық-Энерго» АҚ және «ҚазМұнай-Газ» ҰК» АҚ-мен бірлесіп іске асырылуда. Құрылысты бастау 2026 жылға, ал пайдалануға беру 2028 жылға жоспарланған.

Бұдан бөлек, біз Жамбыл және Қызылорда облыстарында жалпы қуаты 128 МВт болатын екі күн электр станциясын пайдаланып жатырмыз. Бұл жобалар Қазақстанның ұлттық мақсаттарын тікелей қолдайды – ЖЭК үлесін 2030 жылға қарай 15%-ға дейін арттыру және 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу.

Жалпы, TotalEnergies Қазақстанда 1993 жылдан бері қызмет етеді. Біздің жолымыз Қашаған теңіз мұнай кен орнын игеруден басталды және біз осы күрделі жобаның ізашарларының қатарында болғанымызды мақтан тұтамыз. Бүгінде біздің компанияға 16,81% акциясы тиесілі Қашаған кен орнында Қазақстандағы шикі мұнайдың шамамен 1/5 бөлігі өндіріледі, бұл елге өзін әлемдік энергетикалық нарықта негізгі ойыншылардың бірі ретінде көрсетуге мүмкіндік береді. Біз сондай-ақ майлау материалдары мен мотор майлары нарығында да сәтті ұсынылғанбыз. Көріп отырғаныңыздай, бізде ұзақ және жемісті қарым-қатынас қалыптасқан. Мен өте жақсы көретін Қазақстан біздің компаниямыз өзінің мульти-энергетикалық стратегиясын жүзеге асыратын тағы бір елге айналғанына қуаныштымын.

– «Мирный» жобасы қай кезеңде?

– Серіктестерімізбен бірге біз «Мирный» үшін турбина жеткізушілерін таңдауды аяқтадық. Жеткізу келісімшарттарын беру туралы тиісті хаттарға 3 қазанда Астанадағы қазақстандық энергетикалық апта кезінде қол қойылды.

Жеткізушілер ретінде Envision Energy және SANY Renewable Energy Co. таңдалды – бұл екі компания да әлемдегі жетекші жел турбиналары өндірушілерінің

ондығына кіреді. Олардың жетекші позициялары мен тәжірибесінен бөлек, осы өндірушілерді таңдауда маңызды рөл экономикалық тиімді шешімдер ұсына білу қабілеті болды, бұл таза энергияны қолжетімдірек етеді, сондай-ақ олардың жергілікті өндірісті дамытуға деген міндеттемелері назарға алынды – Envision Energy де, SANY Renewable Energy Co. да өндіріс процесін Қазақстан Республикасында оқшаулауды жоспарлап отыр.

Сондай-ақ қазан айының соңында біз Жамбыл және Алматы облыстарының бірнеше елді мекендерінде жоба бойынша қоғамдық тыңдаулар өткіздік. Тыңдаулар сәтті өтті және барлық материалдар келесі жылдың бірінші тоқсанының соңында басталуы



жоспарланған құрылыс жұмыстарына экологиялық рұқсат алу үшін уәкілетті органдарға жіберілді.

– «Мирный» жобасы аясында қандай нақты жұмыстар жоспарланған? «Мирный» ЖЭС салу және пайдалану кезінде өңір үшін күтілетін экономикалық нәтиже қандай?

– Болашақ ЖЭС алаңында дайындық жұмыстарынан, турбиналар орнатудан және энергияны жинақтау жүйесінен басқа, біз Шу қаласы мен Үлкен кентінде 500 кВ қосалқы станцияларды кеңейтуді жоспарлап отырмыз, бұл бізге «Мирный» станциясын ұлттық энергожүйеге біріктіруге мүмкіндік береді. Жұмыстарға Шу мен Үлкендегі қосалқы станцияларға дейін 500 кВ-қа 230 км-ден астам әуе электр беру желілерінің құрылысы, 35 кВ-қа 250 км-ден астам кабельдік желілер төсеу және ЖЭС аумағында 35/500 кВ екі көтергіш қосалқы станциялардың құрылысы кіретін болады.

Қазіргі уақытта бас мердігерді таңдау жүргізілуде. Теңдер аяқталғаннан кейін, менің ойымша, құрылыс

кезінде қандай тауарлар, қызметтер мен жұмыстарды оқшаулауға болатындығын анықтайтын сатып алу жоспары жасалады және жаңартылады. Құрылыс кезеңі қазақстандық жұмысшылар үшін айтарлықтай жұмыс орындарын құрады деп күтілуде.

Пайдалану кезіндегі әсерге келетін болсақ, біз «Мирный» ЖЭС-да 200-ге жуық қазақстандық жұмысқа орналасады деп күтеміз. Жамбыл облысының бюджетіне ЖЭС толық көлемде пайдаланудан түсетін экономикалық салым бойынша нақты болжамдар беру маған қиын, бірақ жергілікті қазынаға айтарлықтай салық түсімдері күтілуде деп сеніммен айта аламын. Мысалы, Шу қаласындағы 100 мегаваттық МКАТ күн электр станциясымыз 2019 жылдың соңында іске қосылғаннан бері жылдық 172 ГВт-сағаттан астам электр энергиясын өндіріп, жергілікті бюджетке 2,6 миллиард теңгеден астам салық әкелді.

Өңірге қосымша инвестициялардан, салықтардан және көміртексіздендіруге елеулі үлес түріндегі айқын артықшылықтардан және Оңтүстік аймақтағы тапшылықты теңестіруге көмектесетін қосымша таза электр энергиясын өндіруден басқа, біз жергілікті әкімдіктермен келісім бойынша әлеуметтік жобаларды іске қосуды жоспарлап отырмыз. Жобалардың егжей-тегжейлері әлі де пысықталуда және мұнда жергілікті халықтың қажеттіліктері, сондай-ақ жоба бойынша серіктестердің пікірлері үлкен маңызға ие болады.

– «Мирный» жобасының қаржылық құрамдас бөлігіне тоқталсақ. Қаржыландыруды қалай тартуды жоспарлап отырсыз?

– TotalEnergies бүкіл әлемге энергетика саласындағы сенімді оператор ретінде танымал және осы беделдің арқасында бізге жаңартылатын энергетика саласындағы жобаларымызға инвесторларды тарту жеңілірек болады. Құны миллиард доллардан астам бағаланатын «Мирный» жел электр станциясы да ерекшелік емес.

Жобаны қаржыландыруға бірнеше қаржы институттары, соның ішінде Қазақстанның даму банкі (ҚДБ) және ЕҚДБ қызығушылық танытты. Біздің жағдайда жобалық қаржыландыру тетігі көзделеді. Біз барлық ұсыныстарды қарастырдық және әлеуетті инвесторлармен келіссөздер қорытынды сатысында. Біздің ҚДБ-мен әлеуетті ынтымақтастығымыз ерекше маңызды, өйткені ол Қазақстанның тұрақты дамуына ортақ міндеттемені көрсетеді және елдің энергетика секторындағы стратегиялық мақсаттарына қол жеткізуге тікелей үлес қосады. Серіктестер мен мүдделі тараптар жоба бойынша соңғы инвестициялық шешімді келесі жылдың басында қабылдайды деп күтеміз.

– Сіз атап өткендей, «Мирный» ЖЭС тарихтағы алғашқы ЭЖЖ арқасында Қазақстанда жаңа тех-

нологиялық стандарт орнатуда, ал осы саладағы біліктілік тапшылығын қалай шешетін боласыз?

– Сіз өте маңызды сәтті қозғадыңыз. Қазақстанда жаңартылатын энергетика секторы қарқынды дамып келеді және оны қолдау үшін жоғары білікті мамандарды даярлаудың маңызы зор.

Бұл міндетті шешу үшін біз «Мирный» жобасы аясында Қазақстанда ЭЖЖ техникалық орталығын (BESS Excellence Center) құруды жоспарлап отырмыз. Бұл орталық осы озық жаңа технологияны пайдалану және қызмет көрсету үшін жергілікті жұмысшыларды оқытумен және дамытумен айналысады. Қазіргі уақытта біз оқу бағдарламасын әзірлеу және орталық үшін оқу базасын қамтамасыз ететін лайықты серіктестерді анықтау үстіндеміз.

Бұдан басқа, біз француз және қазақстандық университеттер арасында дуалды оқыту бағдарламасын белсенді түрде әзірлеп жатырмыз. Бағдарламаның дизайны әлі әзірлеу сатысында болғанымен, білім беруге осы инвестициялар біздің жаңартылатын активтеріміз үшін одан да білікті және тұрақты еңбек ресурсын қалыптастыруда негізгі мәнге ие деп санаймыз.

Жергілікті дамуға деген бұл міндеттеме біз үшін жаңа емес. Қызылорда және Жамбыл облыстарында

біздің күн активтерімізді пайдаланатын және қызмет көрсететін жұмысшыларымыздың 100%-ы жергілікті мамандар екенін мақтан тұтамын. Сонымен қатар, олар Шу және Жалағаш сияқты көрші елді мекендердің тұрғындары.

TotalEnergies компаниясында біз жергілікті таланттарды дамытуға және ілгерілетуге үлкен мән береміз. Бұл біздің миссиямыздың негізгі бөлігі болып табылады, ол тек өз қызметіміздің табысына ғана емес, сонымен қатар Қазақстандағы жаңартылатын энергия көздері индустриясын нығайтуға да үлес қосады.

– Қазіргі уақытта компания «Мирный» жобасынан басқа тағы қандай жобаларды қарастыруда?

– Біздің бизнесті дамыту жөніндегі командамыз Қазақстандағы әлеуетті жобаларды үнемі зерделейді, онда біздің тәжірибеміз бен сараптамамыз клиенттерге де, бізге де өзара пайда әкеледі. Біз ірі өнеркәсіптік кәсіпорындармен тікелей жұмыс істеуге, сондай-ақ дәстүрлі генерация көздеріне перспективасы жоқ және ЖЭК ең тиімді шешім болып табылатын, электр энергиясы тапшылығы байқалатын өңірлерде жұмыс істеуге қуана дайынбыз.





ШЫҰ энергетикалық болашағы: әлсіз буыннан ақылды энергетикаға



Рафис Абазов,
Халықаралық ынтымақтастық
жөніндегі проректор
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу
университеті (ҚазҰАЗУ)

Түйіндеме: Ұзақ уақыт бойы әлсіз деп саналған ШЫҰ-ның энергетикалық күн тәртібі бүгінде инновациялар алаңына айналуға бастады. Технологияларды, қаржыны және климаттық іс-қимылдарды байланыстыра отырып, Қазақстан сияқты мүше мемлекеттер Еуразияның стратегиялық құндылығын тұрақты өсу мен өзара байланыстың орталығы ретінде қайта қарастырады.

К Шанхай Ынтымақтастық Ұйымының (ШЫҰ) мемлекет басшылары 2025 жылдың қыркүйегінде Тяньцзиньге жиналғанда, энергетика тек талқылау тақырыбы ғана емес, сонымен бірге жалпы трансформацияның қуатты символына айналды. Саммит жаңа технологиялардың – интеллектуалды желілер мен цифрлық құбырлардан бастап трансшекаралық жаңартылатын энергия желілеріне дейін – Еуразияның энергетикалық кеңістігін қайта қалыптастыра алатынын айқын көрсетті. Бейжіңнің «энерге-

тика мен жасыл өнеркәсіп» бойынша жаңа платформалар құру туралы ұсынысы мүше мемлекеттер арасында таза энергетикаға инвестиция тарту жоспарымен үйлесімде ШЫҰ-ны өткен геоэкономиканың мұрасы емес, XXI ғасырдағы ынтымақтастықтың әлеуетті инкубаторы ретінде көрсетті.

Көп уақыт бойы ШЫҰ-ның энергетикалық бағыты бытыраңқы деп бағаланса, биылғы диалог мүлдем басқа рухты – тәжірибелерге ашықтықты, технологиялық сенімділікті және прагматикалық өңірлік ынтымақтастықты көрсетті. Делегаттар алғаш рет цифрлық энергетикалық



Бұл жаңарған оптимизм көбіне өзгеріп жатқан жаһандық мәнмәтінмен байланысты.

дәліздердің, жасыл сутегі серіктестіктерінің және жасанды интеллектке негізделген энергияны басқару жүйелерінің үйлесімін энергетикалық қауіпсіздік пен тұрақтылыққа нақты жол ретінде талқылады. Осы тұрғыдан алғанда, ШЫҰ-ның 2025 жылғы саммиті қазба отын саласындағы ескі бәсекелестікке емес, Алматыдан Шанхайға, Ташкенттен Мәскеуге дейінгі инновациялық экожүйелерді болашақтың бірыңғай технологиялық платформасына біріктіруге арналды.

Бұл жаңарған оптимизм көбіне өзгеріп жатқан жаһандық мәнмәтінмен байланысты. Әлем нөлдік шығарындылар мақсатына ұмтылып, пандемиядан кейінгі жеткізілімдегі іркілістерді еңсеруге ұмтылатындықтан, ШЫҰ елдері технология мен ынтымақтастықты энергетикалық тұрақтылықтың жаңа драйверлері ретінде қарастыруда. Қолжетімді, таза және қауіпсіз энергияға деген сұраныс артқан сайын, кең көлемдегі күн энергиясы әлеуетіне, жел дәліздеріне және цифрлық инфрақұрылымға ие ШЫҰ елдерінің кейбір талдаушылар «Еуразиялық энергетикалық бұлт» деп атайтын жобаны жүзеге асыруға бірегей мүмкіндігі бар. Энергетикалық ынтымақтастық әлсіз буын болудың орнына, инновацияны инклюзивті өсумен үйлестіруді жалғастыру шартымен ШЫҰ-ның ең серпінді бағытына айнала алады.

ШЫҰ-НЫҢ ЖАҒАНДЫҚ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БЕТБҰРЫС КЕЗЕҢІ

Бүгінде энергетика – бұл енді өндіріс пен тұтынудың сызықтық тарихы емес, цифрлық инновациялар, климатқа бейімделген дизайн және өңірлік өзара тәуелділіктен құралып, жедел дамып келе жатқан экожүйе. Осы трансформация аясында ШЫҰ ауқымды шешімдер зертханасы болуға мүмкіндік алады. Жасанды интеллект негізіндегі желілерден бастап орталықтандырылмаған күн желілеріне дейін жаңа энергетика-

лық нарратив тек Силикон алқабында немесе Брюссельде ғана емес, жиі Алматы, Самарқанд және Шэньчжэньде жазылады.

Көпшілігі ресурстарға бай және демографиялық жағынан жас ШЫҰ экономикалары дәстүрлі индустриялық жолдардан кете бастады. Олар жасыл сутегі маршруттарымен, спутниктік энергетикалық картамен және блокчейн негізіндегі электр энергиясымен сауда-саттықпен – трансшекаралық ынтымақтастықты ашық әрі тиімді етуге қабілетті құралдармен тәжірибе жасауда. Енгізілген жағдайда бұл технологиялар қазба отынының геосаясатына тәуелділікті төмендетіп, таза технологияларды беру есебінен жалпы өркендеуге жол ашуы мүмкін. Бүгінде Қазақстан өзінің энергетикалық қажеттіліктерінің төрттен бірін 2030 жылға қарай баламалы энергиямен жабуды жоспарлап отыр.

Жаһандық энергетикалық ауысулар көбінесе нөлдік бәсекелестік ретінде қарастырылады. Алайда, ШЫҰ шеңберінде олар көмірсутектерді прагматикалық пайдалануды жаңартылатын энергия көздерінің өршіл өсуімен теңестіретін өзара тиімді ынтымақтастыққа айналуы мүмкін. Қытай капитал мен масштаб әкеледі; Ресей инфрақұрылым мен желілік сараптама ұсынады; Орталық Азия күн мен желдің әлеуетін қосады; Үндістан мен Иран инновациялар мен ірі тұтыну нарықтарын қосады. Біріге отырып, осы артықшылықтар ШЫҰ-ны климатқа бейімделу мен тұрақты индустрияландырудың қос сын-тегеурініне төтеп бере алатын энергетикалық инновациялар хабына айналдыра алады.

ҚАЗАҚСТАН, ОРТА ДӘЛІЗ ЖӘНЕ «АҚЫЛДЫ ЕУРАЗИЯНЫҢ» ӨРЛЕУІ

Осы уәдені Қазақстаннан жақсы іске асыратын елдер жоқ – ол Еуразияның стратегиялық жүрегі және өңірдегі ең перспективалы «орта державалардың» бірі. Бір кездері теңізге шығуы жоқ әлемнің энергия бойынша 12-ші ірі экспорттаушысы

ретінде қаралған Қазақстан қазір тек мұнай ғана емес, сонымен қатар тұрақты (баламалы) энергетикалық ағындардың өңірлік торапшысы ретінде өз орнын қалыптастыруда. Қытайды, Орталық Азияны және Еуропаны біріктіретін Орта дәліз арқылы Қазақстан болашақты бейнелейді, онда құбырлар мен электр желілері деректерді беру кабельдері, сутегі желілері және электр жүк желілерімен қатар өмір сүреді.

Осы әлеуетті Қазақстандай – Еуразияның стратегиялық жүрегі әрі өңірдегі ең көреген «орташа державалардың» бірі ретінде айқын іске асыратын елдер аз. Бір кездері оны теңізге шығуы жоқ энергия ресурстарының әлемдегі он екінші ірі экспорттаушысы ретінде ғана қарастырса, қазір Қазақстан тек мұнай үшін ғана емес, сонымен қатар тұрақты энергия ағындарының өңірлік торабы болуға ұмтылуда. Қытайды, Орталық Азияны және Еуропаны біріктіретін Орта дәліз арқылы Қазақстан болашақтың бейнесін қалыптастырады, онда мұнай құбырлары мен электр желілері дата кабельдері, сутегі желілері және электр жүк тасымалдау магистральдарымен қатар өмір сүреді.

Елдің стратегиясы Астанадағы саясаткерлер «Жасыл Жібек жолы» деп атайтын ұғымға сәйкес келеді. Бұл көзқарас жаңартылатын энергетикалық жобаларды, ақылды логистиканы және Орта дәліз бойындағы көміртекті бейтарап өнеркәсіп кластерлерін біріктіреді. Жақында жасалған әріптестіктер, Қытай мен Қазақстанның жасанды интеллект, интеллектуалды желілер технологиялары бойынша жобаларын және Еуропаның жасыл сутегіге арналған техникалық-экономикалық негіздемелерді қаржыландыруын қоса алғанда, Қазақстанның өзінің географиясын инновациялар платформасына айналдырып жатқандығын дәлелдейді. Бұрын алшақтық символы болған оның кең байтақ даласы келешекте гигаваттық қуаттағы күн және жел электр станцияларының сынақ алаңдарына, сондай-ақ ұлттық және өңірлік желілерді қамтамасыз етіп, тіпті таза электр энергиясын батысқа экспорттай алатын бірнеше атом электр станцияларына айналуы мүмкін.

**ШЫҰ-НЫҢ
ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ
БЕЙІНДЕРІНІҢ
АЛУАНТҮРЛІЛІГІ –
КӨМІРСУТЕКТЕРДІ
ЭКСПОРТТАУШЫЛАР,
ГИДРОЭНЕРГЕТИКА
ӨНДІРУШІЛЕРІ
ЖӘНЕ ТАЗА
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ
АДЕПТЕРІ – КЕДЕРГІ
ЕМЕС, ТҰРАҚТЫЛЫҚ
РЕЗЕРВУАРЫ.**



Бұл технологиялық оптимизм Қазақстанның дипломатиялық саясатын да өзгертеді. Өзін жасыл байланыстың «орта державасы» ретінде көрсете отырып, ел Шығыс пен Батыстың саяси бағыттары арасында көпір қалыптастыруда – Еуропалық одақтың көмір-тексіздендіру бойынша күн тәртібінен бастап Қытайдың «Белдеу және жол» бастамасындағы жаңартылатын энергия кластерлеріне дейін. ШЫҰ шеңберінде бұл Қазақстанға кооперативтік энергетикалық басқару мәселелерінде сенімді дауыс береді. Ол жасыл инфрақұрылымды инвестицияға тартымды әрі инклюзивті ететін пилоттық жобалар, келісілген энергетикалық стандарттар және цифрлық сауда тетіктері айналасында серіктестерді біріктіруге қабілетті.

ӘЛСІЗДІКТЕН ИМПУЛЬСКЕ: «АҚЫЛДЫ» ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҰНТЫМАҚТАСТЫҚТЫҢ НЕГІЗДЕРІН ҚҰРУ

Әр жас ұйым сынақ кезеңінен өтеді, ал ШЫҰ үшін энергетика саласындағы ынтымақтастық ең қиын, бірақ сонымен бірге ең перспективалы бағыт болып қала береді. 2025 жылғы саммит сәтсіздікті емес, табиғи қалыптасу процесін көрсетті – бұл көпжақты инновациялар уақытты қажет ететінін еске салады. ШЫҰ аясындағы энергетикалық ынтымақтастықтың әлсіздігі кейде эксперименттік кезең ретінде қайта қаралуы мүмкін, өйткені мүше мемлекеттер әлі де басымдықтарды үйлестіруді, қаржыландыруды тартуды және жедел дамып жатқан технологиялық өзгерістер жағдайында бірлескен саяси негіздерді құруды үйренуде.

Міндетті тетіктердің болмауына шағымданудың орнына, қазіргі кезеңді ашық инновациялар циклі ретінде қарастырған жөн. Күн тәртібінің икемділігін сақтай отырып, ШЫҰ әр түрлі қатысушыларға – Қытайдың технологиялық алыптарынан бастап Орталық Азияның жаңартылатын энергия саласындағы пионерлеріне дейін – өз шешімдерін жүзеге асыруға және біртіндеп ортақ стандарттарды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай бейімделу моделі тез өзгеріп жатқан таза энергетика саласында, реттеуден гөрі икемділік жиі маңызды болып табылатын жағдайда

артықшылыққа айналуы мүмкін.

ШЫҰ-ның энергетикалық бейіндерінің алуантүрлілігі – көмірсутектерді экспорттаушылар, гидроэнергетика өндірушілері және таза технологиялардың әдептері – кедергі емес, тұрақтылық резервуары. Ресей мен Қазақстан ядролық энергетика, сутегі және көміртекті ұстап қалу жобалары арқылы экспортты жаңарта алады; Қытай интеллектуалды желілер мен электромобиль желілерін кеңейте алады; Үндістан қолжетімді күн энергиясын масштабтай алады; ал Орталық Азияның шағын мемлекеттері өз ландшафттарына бейімделген жаңартылатын энергияның гибриді сақтау жүйелерін сынақтан өткізе алады. Бұл алуантүрлілік өзара оқытуға және ұжымдық қауіпсіздікті нығайтуға ықпал етеді.

Технологияны қаржыландыру және беру үлкен кедергілер болып қалуда, бірақ өңірлік серпін күшейіп келеді. ШЫҰ-ның жаңа Даму банкі мен Қытайдың жасыл энергетика саласындағы ынтымақтастық платформасы бірлесіп жұмыс істей отырып, алдағы бес жыл ішінде болжамды құны 380 миллиард юаньға (шамамен 52,5 миллиард АҚШ доллары) жетуі мүмкін ШЫҰ-на мүше мемлекеттердегі төмен көміртекті инфрақұрылым және жаңартылатын энергетика жобаларына аралас қаржыландыруды бағыттайды деп күтілуде. Егер бұл институттар ашықтық қағидаттарын ұстанып, жаһандық жасыл қаржыландыру желілеріне қосылатын болса, ШЫҰ өңірдегі инвестициялық тапшылықты жоя алады.

Дамып келе жатқан көміртекті кредит жүйелері, блокчейнге негізделген электр энергиясының саудасы және жасанды интеллект негізінде болжау шағын экономикаларға тұрақты капиталды тартуға мүмкіндік беретін жаңа сенім валюталарына айналуы мүмкін.

Тяньцзинь саммитіндегі цифрлық егіздерге, болжамды қызмет көрсетуге және энергетикалық деректер алмасуға назар аудару ынтымақтастықтың қозғаушы күші енді идеология емес, технология екенін көрсетеді. Тиісті қолдаудың арқасында бұл инновациялар Еуразияны әлемдегі ең серпінді таза энергетикалық зертханалардың біріне айналдыруға қабілетті.



МҮМКІНДІКТЕР МЕН БОЛАШАҚҚА ЖОЛ: ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЭКОЖҮЙЕЛЕРГЕ

Болашаққа апарар жол күрделі, бірақ перспективаларға толы. 2025 жылғы ШЫҰ саммиті, бәлкім, мұқият дайындалған құжаттарымен емес, Еуразияның энергетикалық болашағына жаңа көзқарас ұсынуымен есте қалады. Бүкіл өңір бойынша саясаткерлер мен жаңашылдар цифрландыруды, жасыл қаржыландыруды және трансшекаралық байланыстылықты инклюзивті даму үшін бірыңғай платформаға біріктіруді үйреніп жатыр.

Даму кезеңінің қисынды жалғасы ретінде ШЫҰ-ның жаңартылатын энергия көздеріне, интеллектуалды желілерге және сутегі инфрақұрылымына бағытталған Энергетикалық инновациялар қорын құру болмақ. ШЫҰ Даму банкімен бірлесіп басқарылатын бұл қор жеке капитал тартып, Бейжің, Дели және Алматы сияқты жетекші орталықтардан технологиялардың таралуын жеделдете алады. Тұрақтылықтың ашық стандарттары мен цифрлық қадағалау құралдары жобаларды қаржылық тұрғыдан сенімді және өлшенетін етеді.

Орта дәліз осы жаңа архитектураның тірек буынына айналуы мүмкін – жүк ағындары, талшықты-оптикалық желілер және таза энергия бір уақытта өтетін маршрут ретінде. Қазақстанның батысындағы күн-сутегі энергиясы кластерлері, Өзбекстандағы аккумуляторлық хабтар және Әзірбайжандағы оңтайландырылған жасанды интеллект логистикасы сияқты пилоттық жобалар «Ақылды Еуразия» зертханаларына айналуға қабілетті.

Сонымен қатар, көміртегі кредиттерін үйлестіруден бастап жасыл сутегінің сертификаттауға дейінгі саяси инновациялар ШЫҰ-ны жаһандық жасыл экономиканың ірі ойыншыларының біріне айналдыра алады. Тұрақтылықты сауда және көлік шеңберіне енгізу арқылы ол экономикалық егемендікті экологиялық жауапкершілікпен байланыстыра алады.

Саяси жүйелер мен әлеуеттегі айырмашылықтар сақталса да, ШЫҰ-ны біріктіретін нәрсе – цифрлық және таза технологиялардың қазіргі заманғы күштің нағыз қозғаушылары екенін түсіну. Бір кездері қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық арқылы анықталған ұйым – құрлықтарды деректер, энергия және ортақ мақсат арқылы байланыстырып, тұрақты түрде жасыл жаңғыртудың қозғаушысына айналуға. Егер декларациялар нақты нәтижелерге – үйлесімді энергетикалық желілерге, инновациялық кластерлерге және климатқа төзімді дәліздерге айналса, энергетика ШЫҰ-ның әлсіз буынын емес, оның басты артықшылығын құрайтын болады. Осылайша, 2025 жылы Бейжің мен Тяньцзиньде өткен саммиттер Еуразияның енді мемлекеттер арасындағы көпір ғана емес, таза, ақылды және инновациялармен байланысқан тәуелсіз күш ретінде өзін тануды бастаған кезеңін белгілеуі мүмкін.

Кремний кластері және TopCon: Miami Solar даму стратегиясы

Miami Solar компаниясының негізін қалаушы Мұрат Рахымжанов Qazaq Green журналына берген сұхбатында Қазақстандағы шағын күн панельдерін құрастыру жобасының жылына 200 МВт қуаты бар, UL халықаралық сертификатына ие заманауи өндіріске айналу үдерісі туралы әңгімеледі. Ол зауытты іске қосу тәжірибесімен, технологиялық процестермен, ғылыми зерттеулермен және елде толық кремний кластерін құру жоспарларымен бөлісті



– Өз өндірісіңіз туралы айтып берсеңіз: Қазақстанда күн панельдері зауытын құру идеясы қалай пайда болды, жоба неден басталды және Сіз жоспардан бастап іске қосуға дейінгі қандай негізгі кезеңдерден өттіңіз?

– 2012 жылдан бері біз кеңсе техникасына арналған картридждер шығарумен айналыстық. 2020 жылға дейін бәрі тұрақты болды. Карантин нарықты түбегейлі өзгертті: компаниялар жаппай қашықтан жұмыс форматына көшті, құжаттарға электронды түрде қол қойыла бастады, ал принтерлер бұрынғыдай жиі қолданылмайтын болды. Картридждерге сұраныс төмендей бастады және кері жол жоқ екені анық болды.

Бұған қоса, 2018 жылдан бастап біз күн энергиясымен тәжірибе жасап көрдік – панельдерді қолмен жинадық, 250 Ваттан жылына шамамен 4 мың дана. Ештеңе ауқымды емес: Алматы облысындағы көше жарығына жеткізіп отырдық, жергілікті нарықта саттық, тіпті, барахолкада да саудаладық.

Содан кейін бір сәтте шабыт келді. 2021 жылдың қаңтары, мен демалыста жаңалықтарды оқимын: Джо Байден қытайлық күн панельдеріне 100 пайыздық баж салығын енгізбекші. Сол сәтте мен түсіндім – бұл біздің мүмкіндігіміз. Бизнесіміз картридждерден жаңартылатын энергияға қайта бағыттап, жеке зауыт салу керек.

Біз инвестициялар мен құрылыс алаңын іздей бастадық. Алдымен, «Инновациялық технологиялар паркі» АЭА-на жүгіндік, бірақ бес айлық келіссөздерден кейін олар бас тартты.



Кейінірек «Miami Solar» ЖШС атқарушы директоры Нұрлан Сарбалин «Қорғас – Шығыс қақпасы» АЭА-на кездейсоқ барып, басшылық бізге құрылысқа 1 гектар жер бөлуді ұсынды. Осылайша, 2022 жылдың жазында біз зауыт құрылысын бастадық.

Сонымен қатар, біз «Astana Solar» ЖШС-мен 2012 жылы «Қазатомөнеркәсіп» АҚ бұрын сатып алған күн панельдерін өндіруге арналған жабдықты сатып алу туралы келіссөздер жүргізе бастадық. Сегіз айлық келіссөздерден кейін біз жабдықты өте жақсы бағамен сатып алдық.

2024 жылдың қараша айында біз «Қорғас – Шығыс қақпасы» АЭА аумағында қуаты жылына 200 МВт болатын, ауданы 6 мың шаршы метр зауытты (580 Вт-тан шамамен 345 мың панель) ресми түрде іске қостық.

– Зауыттағы өндіріс процесі туралы бөлісе кетсеңіз. Бүгінгі күні күн панельдерін құрастыру кезінде қандай технологиялық операциялар орындалады және жеке компоненттерден дайын өнімге дейінгі бүкіл цикл қалай құрылады?

– Өндіріс толығымен автоматтандырылған – 33 технологиялық операция және әрқайсысы қатаң бақыланады.

Егер қысқа айтар болсам: біз фотоэлектрлік ұяшықтарды тексеруден бастаймыз – автоматика ақауды бірден анықтайды. Содан кейін біз үлдір-инкапсулянтты және әйнекті кесіп, дайындаймыз. Біз ұяшықтарды гирляндарға жинаймыз және олардағы ақауларды арнайы жарықпен тексереміз. Содан кейін бәрін шыны мен үлдір арасына орналастырып, қысыммен ламинациялаймыз. Біз шеттерін кесеміз, байланыс қораптарын орнатамыз, сымдарды дәнекерлейміз.

Біз әр панельді жоғары кернеумен тексереміз, барлық сипаттамаларды өлшейміз. Егер ақау анықталса, біз оны сол жерде түзетеміз. Соңында біз жақтауларды орнатамыз, саңылауды жоямыз, штрих-кодтармен заттаңбаларды желімдейміз, қаптап, қоймаға жібереміз.

Бастысы – әр кезеңде бақылау. Тек осылай ғана сапа мен беріктікке кепілдік беруге болады.

– Бүгінде күн энергетикасында екі негізгі технологиялық бағыт бар: панельдердің қуатын арттыру және олардың тиімділігінің өсуі. Нарықта қуаты 700 Вт-қа дейінгі және ПӘК 24,8%-ға дейінгі модульдер кездеседі. Біздің отандық панельдерімізде қуат пен тиімділік көрсеткіштері қандай және Сіз қандай технологияларды қолданасыз?

– Қазіргі уақытта біздің зауытта ПӘК 22,45%, қу-

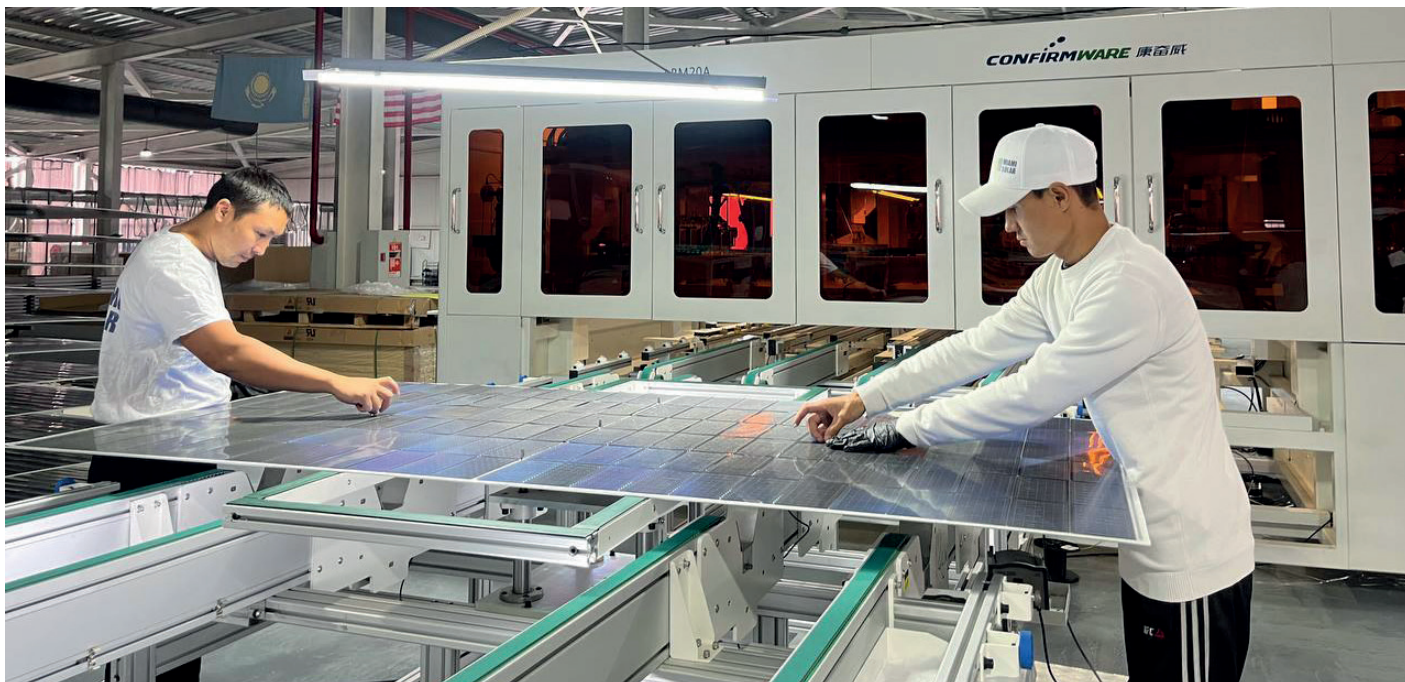


аты 360-тан 590 Вт-қа дейінгі TopCon технологиясы бойынша екіжақты панельдер, сондай-ақ ПӘК 23,2%, қуаты 620 және 700 Вт панельдер шығарылады. Шатырға орнату үшін әдетте 400 Ватқа дейінгі панельдер қолданылады, өйткені олар жеңіл: бір адам оларды өздігінен көтеріп, орната алады. АҚШ нарығында 400 ватт күн панельдері кең таралған. 24,8% ПӘК мәні бар панельдер HJT технологиясы бойынша шығарылады, бірақ олар әлі де танымал емес, өйткені олар сәл қымбатырақ – TopCon панельдеріне қарағанда шамамен 0,2% қымбат.

– Маңызды мәселе – модульдерді сертифицикаттау. Біздің панельдер халықаралық стандарттар бойынша сертифицикаттаудан өте ме және оларға шетелде қызығушылық бар ма?

– 2024 жылдың наурыз айында Аризона штатының Феникс қаласындағы UL зертханасына 24 панель жіберілді. Сынақтар басталды – олар барлығын; материалдардан бастап нұсқаулықтарға дейін тексерді. Бұл – әлемдегі ең қатаң стандарттардың бірі.

Міне, 2024 жылдың 28 қазанында, менің туған күнімде АҚШ пен Канада үшін UL 61730 сертифицикаттары келді. Өмірдегі ең жақсы сыйлық! (Күледі.)



Сертификаттау 10 айдан астам уақытты алды, бірақ тұрарлық болды.

2025 жылдың қаңтарында американдық UL аудиторымен зауыттың алғашқы аудиті өтті және бізді ресми тізілімге енгізді. Енді біз әр тоқсан сайын тексеруден өтеміз: аудитор екі рет жеке келеді, екі рет – онлайн.

Айтпақшы, Miami Solar Қазақстанда өз өнімдеріне UL сертификатын алған алғашқы компания болды. Бұл, шынымен, мақтануға тұрарлық жетістік.

2025 жылдың наурызынан бастап біз панельдерді Лос-Анджелес пен Хьюстонға экспорттай бастадық. Ағымдағы жылдың тамыз айынан бастап Қазақстаннан келетін тауарларға АҚШ тарифтерінің 25%-ға өсуіне байланысты экспорт уақытша тоқтатылды. Қазір біз Түркия мен Индонезиядағы серіктестерімізбен олардың брендпен АҚШ-қа біздің панельдерді жеткізу туралы келіссөз жүргізіп жатырмыз.

Сонымен қатар, біз Еуропалық одақтың қытайлық күн панельдеріне баж салығын енгізуін қадағалаймыз. Олар енгізілген жағдайда, күн панельдерімен айналысатын және Германияда тұратын қазақстандық немістер біздің панельдерді сатып алуға дайын.

– UL-сертификаттау дегеніміз не және неліктен ол әлемдік тәжірибеде сапа мен қауіпсіздіктің ең беделді көрсеткіштерінің бірі болып саналады?

– UL – бұл өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын тексеретін және растайтын халықаралық ұйым. UL белгісі – әлемдегі ең құрметті белгілердің бірі: бұл белгімен жыл сайын 22 миллиард өнім шығады.

Бұл сертификаттау ең қатал болып саналады. Материалдар мен компоненттерден бастап нұсқаулықтардың мазмұнына дейін – барлығы тексеріледі. UL таңбалауы бар өнімдер адам мен қоршаған орта үшін ең жоғары қауіпсіздік талаптарына сәйкестікке кепілдік береді.

Әрбір бұйым зертханалық және өндірістік сынақтардан өтеді. Samsung, LG, Tesla, Huawei, Siemens, Panasonic, ABB және басқалары сияқты әлемдік брендтер UL сертификатына ие.

Miami Solar компаниясы Қазақстанда өз өнімдеріне UL сертификатын алған алғашқы компания болғанын атап өткім келеді.

– Сіздің компанияңыз жаңартылатын энергия көздері бойынша халықаралық көрмелерге қатыса ма?

– Иә, Miami Solar жаңартылатын энергетика бойынша ең ірі халықаралық көрмелерге тұрақты қатысады. 2024 жылы компания өз өнімдерін АҚШ-тағы RE+, ал 2025 жылы – Intersolar North America және Intersolar Europe, Шанхайдағы SNEC және Лас-Вегастағы RE+ алаңдарында ұсынды.

– Күн панельдерін өндіруде әлемдік көшбасшы Қытай болып табылады. Әлемдегі жетекші 10 компанияның 10-ы – қытайлық компаниялар. Біздің олармен бәсекелесуге мүмкіндігіміз бар ма және біздің артықшылығымыз неде?

– Иә, бәсекеге түсе аламыз. Бізде бірнеше негізгі артықшылық бар. Біріншіден, біздің компания Өнеркәсіп және құрылыс министрлігімен арнайы инвестициялық келісімшарт жасасты және кедендік баждар мен ҚҚС төлеуден босатылды.

Екіншіден, бізде компоненттерді жеткізу мен кедендік рәсімдеу уақыты минималды. Зауыт «Қорғас-Шығыс қақпасы» АЭА аумағында, «Нұр Жолы» кеден бекетінен он шақырым жерде орналасқан. Жанында, небәрі 500 метр жерде құрғақ порт орналасқан, оған қытайлық та, қазақстандық та теміржол желілері де кіреді. Қытайдан контейнерлер портқа, содан кейін бірден зауытқа түседі, ал жүк автомобильдері шекарада декларация рәсімдемей «Нұр Жолы» кеденінен өтеді, өйткені зауыт пен кеден бекеті бір аумақта орналасқан. Бұл логистиканы айтарлықтай жылдамдатады.

Үшіншіден, Қытайдың жетекші өндірушілері сияқты, біз дайын компоненттерді сенімді жеткізушілерден сатып аламыз және панельдерді автоматты түрде құрастырамыз.

Жиынтығында бұл факторлар бізге қытайлық компаниялармен баға бойынша да, өнім сапасы бойынша да бәсекелесуге мүмкіндік береді.

– Сіздің компанияңыз отандық өндіруші ретінде қандай негізгі қиындықтарға тап болады? Нені жақсарту керек немесе бүгін Сізге қандай жағдайлар немесе қолдау шаралары қажет?

– Қиындықтар зауыт құрылысы кезеңінде басталды. «Қорғас – Шығыс қақпасы» АЭА аумағында бастапқыда ЭҚЖЖ 2611 – «Күн панельдерін өндіру» бойынша басым қызмет түрі болған жоқ. Бұл басым бағыттағы қызметті алу бізден 18 айдан астам табанды еңбекті талап етті.

Сонымен қатар, отандық өндіруші ретінде біз өнімді сату кезінде әзірге мемлекеттік қолдау ала алмаймыз. Қазір Энергетика министрлігімен бірлесіп қазақстандық өндірушілердің мүдделерін ескеретін Аукциондық сауда-саттықты ұйымдастыру және өткізу қағидаларына өзгерістер жобасы әзірленуде.

Сондай-ақ, отандық ЖЭК жабдығын өндірушілерге қосымша қолдау шарттарын құру үшін «Жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» Заңға түзетулер енгізу қажет деп санаймыз.

– Сіз ғылыми-техникалық жұмыспен айналысасыз ба?

– Иә, біз кремний саласындағы ғылыми зерттеулер бойынша Физика-техникалық институтпен белсенді жұмыс істейміз. 2025 жылдың тамызында MDPİ халықаралық ғылыми журналында «Металл қоспаларының MoSe2 беттерінің тұрақтылығына, химиялық және сенсорлық қасиеттеріне әсері» атты мақаламыз жарияланды: <https://www.mdpi.com/2571-9637/8/3/56>

Сонымен қатар, мен ҚР Президенті жанындағы Ғылым академиясының ғалымдарымен бірлесіп

TopCon типті фотоэлектрлік ұяшықтың пайдалы моделіне патент алуға өтінім бердім.

– Болашаққа жоспарларыңыз қандай?

– Біздің басты мақсатымыз – Қазақстанда толық кремний кластерін құру. 2026 жылдан 2028 жылға дейін поликремнийді терең өңдейтін үш зауыт салуды жоспарлап отырмыз.

Бірінші зауыт күн сапалы кремний құймаларын шығарады – бұл 99,999999% тазалық. Екіншісі – кремний пластиналары. Үшіншісі – N Type және TopCon (22 busbar) заманауи технологиялары бойынша фотоэлектрлік ұяшықтар. Бұл қуаты 720-800 ватт күн панельдерін шығаруға мүмкіндік береді.

Өршіл естіледі ме? Иә. Бірақ біз әлемдік брендтермен бәсекеге түсе алатынымызды дәлелдедік. 2025 жылдың басында «Бәйтерек», Қазақстанның Даму Банкі және Өнеркәсіпті дамыту қорының қатысуымен екі кеңес өтті. Жобаны қаржыландыруға алдын ала келісім алдық.

Сонымен қатар, «Qaragandy Power Silicon» металлургиялық кремний өндірушісімен және Ғылым академиясымен «Кремний кластері» пилоттық жобасын бірлесіп іске асыру туралы консорциумдық келісім жасалды. Біз қытайлық серіктестермен жабдықты жеткізу, технологияларды беру және біздің мамандарды оқыту туралы уағдаластық.

Біз Қазақстанның күн панельдерінің барлық циклің – кремнийден дайын өнімге дейін өндіргенін қалаймыз. Бұл жүзеге асырарлық.



Республика Президенті Қ.К. Тоқаев Қазақстан халқына Жолдауында «сирек кездесетін металдар мен басқа да сыни материалдар айрықша маңызға ие болатын жаһандық үрдістерді ескере отырып, экономиканы әртараптандыру қарқынын арттыруды» тапсырды.

Кремний және оны қайта өңдеу өнімдері маңызды материалдарға жатады.

Осыған байланысты:

- АҚШ Энергетика министрлігі (U.S. Department of Energy, DOE) және АҚШ Геологиялық қызметі (U.S. Geological Survey, USGS) кремнийді Critical Minerals ресми тізіміне енгізді (2022 жылғы редакция).

- Еуропалық комиссия 2023 жылғы Critical Raw Materials (CRM) тізбесінде кремнийді critical raw material ретінде тікелей көрсетті.



СҰХБАТ

Карлос Альварес Ортега, Huawei компаниясы:



«Grid-forming» технологиясы Қазақстанның жаңартылатын энергетикасының әлеуетін кеңейтеді



Ақтаудағы Qazaq Green Fest жаңартылатын энергия көздері бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалінде «Qazaq Green» қауымдастығының атқарушы директоры Тимур Шалабаев Huawei компаниясының желілік шешімдер жөніндегі директоры доктор Карлос Альварес Ортегамен сұхбат өткізді. Әңгіме барысында олар Қазақстанда жаңартылатын энергетиканы дамытудың эволюциялық жолын, энергияны сақтау жүйелері мен желілерді қалыптастыру технологияларының энергетика жүйесінің тұрақтылығын қамтамасыз етудегі шешуші рөлін, сондай-ақ әлемдік тәжірибе елдің тұрақты энергетикалық болашаққа көшуін қалай жеделдете алатынын талқылады.



– Доктор Ортега, Сіз жаңа ғана желілерді қалыптастыру технологиялары және энергия жүйелерінің тұрақтылығы туралы сессияға қатыстыңыз. Сізге Қазақстанда ЖЭК дамуы таныс. Бұл процесті қалай бағалайсыз – ол революциялық немесе эволюциялық жолмен жүріп жатыр ма?

– Эволюциялық. Бірақ, алдымен, осы тамаша шараны ұйымдастырудағы Сіздің еңбегіңіз жоғары бағаға лайық екенін атап өткім келеді. Қазақстанда ЖЭК дамуы шын мәнінде эволюциялық жолмен жүріп жатыр. Ел энергетикалық тәуелсіздікке және өзінің энергия өндірісін дамытуға ұмтылады – бұл табиғи және қажетті мақсат. Мұнда жаңартылатын энергия маңызды рөл атқарады. Негізгі қиындық – бұл жаңа технологияларды электр желісіне қалай біріктіру. Бұл сессияда талқыланды, міндет оңай емес, бірақ өте қызықты және осы бағыттағы ынтымақтастық әбден мүмкін.

– Қазақстанның энергожүйесі әлі күнге дейін қазба отынына тәуелді – өндірістің шамамен 70%-ы көмір станцияларына тиесілі. Маневрлік қуаттардың жетіспеушілігі көрші елдерден электр энергиясын импорттау есебінен өтеледі. Биыл Qazaq Green және Huawei компаниясы Қазақстан үшін энергияны жинақтау жүйелері (BESS) бойынша Ақ кітап дайындады. Бізге мұндай жүйелер қажет пе және оларды біздің энергетика жүйеміз шеңберінде қалай дамытуға болады?

– Егер Сіз көрші елдерден электр энергиясын жеткізуге тәуелділікті азайтқыңыз келсе, өз жаңартылатын көздеріңізді – жел мен күн генерациясын

дамытуыңыз керек. Қазақстанда ірі жел энергиясы жобасы жүзеге асырылуда, алайда мұндай станциялардың тұрақты өндірісіне сенуге болмайды. Жүйені икемді ету үшін энергияны жинақтау қажет.

Дәстүрлі генерацияның артықшылығы – оның қолжетімділігі мен сенімділігі: электр желісі тұрақты және берік. ЖЭК-ке ауысқан кезде керісінше жағдай туындайды – желінің тұрақтылығы проблемаға айналады. Күш электроникасын қолданатын жел және күн энергиясына негізделген генерация жүйенің инерциясын төмендетеді. Бұл бұрын осы жолмен өткен басқа елдерде байқалды. Шешім икемділікті қамтамасыз ететін, әсіресе желіні қалыптастыру функциялары бар жинақтағыштар болып табылады. Қазақстанда негізінен екі маңызды қадам күтілуде. Оң сәттердің бірі – жүйелік оператор KEGOC осы технологияларды қазірдің өзінде қарастыруда. Бұл энергия жүйесінің тұрақтылығы және жалпы сектордың дамуы үшін маңызды.





– Huawei Қазақстанға энергияны жинақтау саласында қандай шешімдер ұсына алады? Сіздің технологияңызды қолданатын сәтті жобалардың мысалдары бар ма?

–Huawei энергияны сақтау жүйелерін шығарады. Біз үшін басты басымдық – қауіпсіздік. Бұл – біздің барлық шешімдеріміздің негізі. Сондықтан Huawei өнімдерін басқалармен салыстырғанда біздің жүйелердің сыйымдылығы сәл төмен болуы мүмкін, бірақ бұл – қауіпсіздікке бағытталған саналы таңдау. Барлық компоненттерді мұқият сынақтан өткізбейінше, біз сыйымдылықты арттыруға асықпаймыз. Нәтижесінде біз жинақтау көлемі бойынша бәсекелестерден сәл төмен, бірақ сенімді және қауіпсіз шешімдерді ұсынамыз. Сақтау жүйелері тұрақты токпен жұмыс істейді және маңызды бөлігі – оны желіге біріктіру үшін айнаымалы токқа айналдыру болып табылады. Мұнда Huawei желіні қалыптастыру функцияларын қамтамасыз ете отырып, өз тех-

Мұнда Huawei желіні қалыптастыру функцияларын қамтамасыз ете отырып, өз технологияларын қолданады. Біздің тәжірибемізді Қазақстанда да қолдануға болады.

нологияларын қолданады. Біздің тәжірибемізді Қазақстанда да қолдануға болады. Біз мұндай шешімдерді Сауд Арабиясында, Қытайда, Латын Америкасында, Филиппинде (4,5 ГВт-сағ жоба жүзеге асырылатын жерде), сондай-ақ Испанияда енгізіп жатырмыз. Бұл – эксперименттік қондырғылар емес, коммерциялық жобалар және мұндай технологияларды Қазақстанда да қолдануға болады.

– Сіз grid-forming технологияларын атап өттіңіз. Grid-forming және grid-following технологияларының айырмашылығы неде және Huawei осы салада Қазақстан үшін қандай шешімдер ұсына алады?

– Техникалық жағына сәл тереңірек үңілу қажет, бірақ барынша түсінікті етіп жеткізуге тырысайын. Grid-following технологиясы, дәстүрлі ЖЭК шешімдері сияқты, кернеуді өлшейді және өлшенген кернеуге сәйкес ток береді. Яғни, Сіз бұрыннан қолданыстағы желіге қосылуыңыз керек: Сіз кернеуді өлшеп, ток бересіз. Егер кернеу мүлдем болмаса, проблема туындайды. Сонда не істеу керек? Басқа нәрсе керек.

Немесе кернеу өте әлсіз болса – ток беру кезінде Сіз кернеуді бұрмалай бастайсыз. Бұрмаланған кернеу өлшемдердің де қате болуына әкеледі. Нәтижесінде ток бұрмаланып, жүйе тұрақтылығын жоғалтады. Сондықтан бір жүйеде, бір түйінде ток беру қағидаты бойынша жұмыс істейтін жаңартылатын энергия көздері тым көп жиналса, әрі қарай интеграциялау мүмкін болмай қалады. Басқа технологияға көшу керек – grid-forming. Grid-forming негізгі идеясы – ол кернеуді өзі қалыптастырады. Ол ештеңені өлшемейді – синхронды генератор сияқты

кернеу тудырады. Синхронды генератор кернеуді өндіреді – grid-forming сол қағидат бойынша жұмыс істейді.

Бұл технология тек микрожелілерде ғана қолданылмайды. Ол ортақ желіге қосылған кезде де жұмыс істей алады. Басқа генерациялау көздері жоқ микрожелілерде grid-forming міндетті болып табылады. Бірақ оны қарапайым желілерде де қолдануға болады – әсіресе, желі әлсіз жерлерде.

Егер желі қазірдің өзінде тұрақсыз болса және оған дәстүрлі түрдегі жаңартылатын көздерді қосу мүмкін болмаса, жүйенің тұрақтылығы мен беріктігін арттыру үшін grid-forming технологиясын қолдануға болады. Осылайша, grid-forming желі операторына көбірек ЖЭК интеграциялауға көмектеседі.

Бұл ретте технологияны 100% емес, ішінара жүйелік оператор анықтайтын үлесте пайдалануға болады.

– Мұндай технологияларды микрожелілерде немесе ортақ желіге қосылған кезде пайдалану мысалдары бар ма?

– Иә. Микрожелілерде – Қытайда, Сауд Арабиясында, Red Sea жобасында. Егер Сіз интернеттен издесеңіз, әдемі қонақ үйлерді таба аласыз. Бірақ бұл пилот емес – бұл қолданыстағы коммерциялық жоба. Сіз сайтқа кіріп, бөлмені брондап, сол жерге бара аласыз. Барлығы 100% жасыл энергиямен жұмыс істейді, өйткені нысан толығымен оқшауланған және тек күн панельдері мен энергияны жинақтау жүйелері есебінен жұмыс істейді.

Латын Америкасында тағы бір оқшауланған жоба бар. Қытайда – желіге қосылған grid-forming. Испанияда тағы біреуі салынуда – ол әлі пайдалануға берілмеген, бірақ жақын арада беріледі.

– Қазір Қазақстан генерациясының 7%-ы жаңартылатын көздерге тиесілі, тіпті бұл желі операторына қиындық туғызуда. Grid-forming технологияларын қолдану болашақта 100% ЖЭК-ке ауысуды білдіре ме?

– Мүмкін – дәстүрлі көздермен үйлесімде. Бірақ жиі түсініспеушілік тудыратын бір нәрсені түсіну маңызды. Кейбір елдерде энергия теңгеріміндегі ЖЭК үлесі 20% құрауы мүмкін. Біз белгіленген қуат туралы емес, сұранысты жабу туралы айтып отырмыз.

Айталық, 20% – бірақ егер олар бір түйінде шоғырланған болса, жүйе тұрақсыз болуы мүмкін. Қазақстанда 1 ГВт ел ауқымы аясында үлкен болып көрінбейді. Бірақ бұл 1 ГВт қай жерде

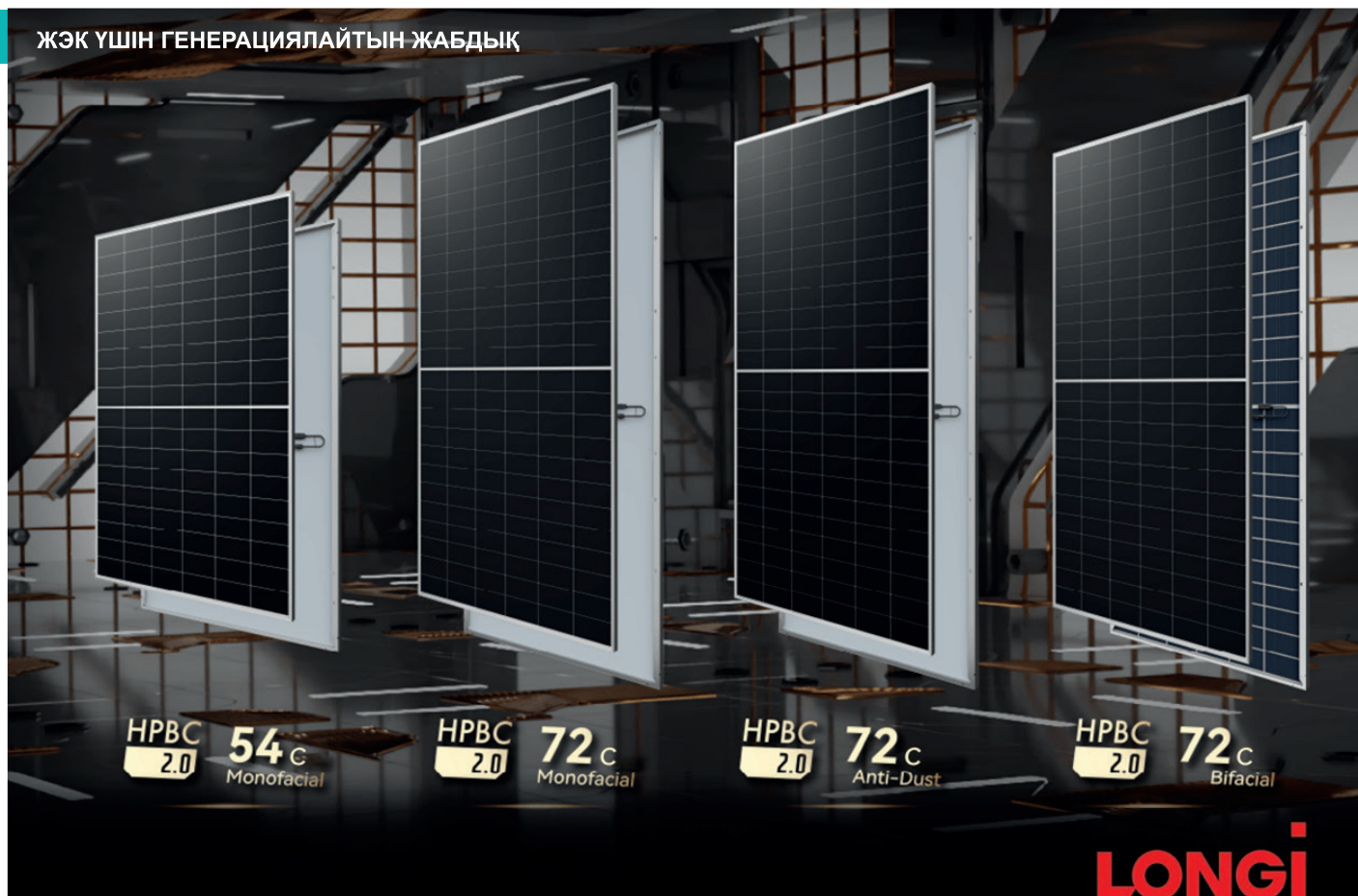
орналасқаны маңызды. Сондықтан grid-forming нақты жобаға байланысты шешуші рөл атқара алады. Елдегі ЖЭК жалпы саны емес, олардың белгілі бір аймақтағы шоғырлануы маңызды. Кейбір жағдайларда grid-forming қажет болады, ал басқаларында қажет емес.

– White Paper бойынша бірлескен жұмыс тәжірибемізге, желінің ережелерін, энергожүйенің жай-күйін және Қазақстанның ЖЭК дамыту жөніндегі стратегиялық мақсаттарын, соның ішінде ірі жобаларды зерделеу ге сүйене отырып, Сіз не ұсынар едіңіз? Тұрақты және берік жасыл электр желісін қалай құруға болады?

– Мұнда жүйелік оператордың рөлі маңызды. Қазір Қазақстанда grid-forming технологиясы қарастырылуда, бұл дұрыс, ұзақ мерзімді тәсіл туралы айтады. Испанияда да біз осындай жағдайды бастан өткердік – сол кезде алдын ала белгілі мүмкіндіктерді қарастыру маңызды екенін талқыладық, ал олардың іске қосылу мәселесін кейінірек шешуге болады. Мұндай тәсіл, менің ойымша, Қазақстан үшін де оңтайлы болар еді. Мысалы, grid-forming сияқты белгілі бір техникалық мүмкіндіктерді талап ету. Сонымен қатар, grid forming – бұл жай ғана «қосу-өшіру» емес. Оның ішінде әр түрлі функциялардың массасы бар: жүйенің инерциясы, кернеу фазасының секірулеріне жауап, кернеуді басқару және т.б. Біз осы мүмкіндіктердің барлығын қамтамасыз етуіміз керек, бірақ оларды қалай, қашан және қай жерде іске қосу керек – мұны KEGOC есептеп, әзірлеушілерге хабарлауы керек. Бизнес тұрғысынан қағидаларды мерзімін шегеріп өзгертпеу маңызды, бірақ бизнес үшін болжамды ортаны сақтау және инвесторларды тарту үшін оны мүлдем болдырмаған жөн. Grid-forming мүмкіндігіне ие болу талабы бірден көзделуі тиіс. Қандай функцияларды қолдану керектігін KEGOC жүйенің дамуына қарай анықтайды, өйткені бүгінгі және ертеңгі энергия жүйесі мүлдем басқа деңгейлер болып табылады. Сізге әр түрлі функциялар, әр түрлі мүмкіндіктер қажет болады. Сондықтан ертеңгі қажеттіліктер үшін бүгін дайын өнім болған дұрыс. Ал «ертең» — бұл 25 жылдан кейін емес, лезде жетіп келеді, оны біз басқа елдердің тәжірибесінен көріп отырмыз. Мысалы, бәріне белгілі испандық блэкаутты еске алуға болады, бірақ бұл – кең әрі күрделі тақырып, оны басқа әңгімеге қалдырған жөн шығар.

– Сұхбат үшін рақмет!

– Рақмет. Сұхбатқа қатысқанымға қуаныштымын.



Ні-МО Х10 және HPBC технологиясы: Қазақстандағы LONGi күн модульдері тиімділігінің жаңа стандарты



Әсет Оңғарбаев,
аймақтық басшы (Қазақстан),
LONGi Solar

Қазақстан Орталық Азияның ірі экономикасы бола отырып, өңірде жетекші позицияға ие және Қытай мен Еуропа арасындағы маңызды байланыстырушы буын болып табылады. «Бір белдеу, бір жол» бастамасы аясындағы стратегиялық маңызды әріптес Қазақстан жасыл инфрақұрылымды дамытуға инвестицияларды белсенді түрде тартуда. Ел жаңартылатын энергетика

секторының, соның ішінде өзінің бай күн ресурстарының арқасында өсуі үшін айтарлықтай әлеуетке ие.

Таяу жылдары Қазақстанның ірі өнеркәсіптік және коммерциялық секторларында айтарлықтай өсім болады деп күтілуде. Көпжақты сыртқы саясат және қолайлы инвестициялық ахуал мұнай өңдеуде, тау-кен өндіру өнеркәсібінде, металлургияда, цемент өндірісінде және басқа да салаларда оң өсуге ықпал етеді.

Осы секторларды белсенді дамыту энергиямен жабдықтауды ұлғайтуды талап етеді, ал күн электр станциялары Қазақстанның қарқынды дамып келе жатқан экономикасындағы электр энергиясының ықтимал тапшылығы проблемасының барынша айқын және жылдам шешімі болып табылады. Осы алшақтықты тезірек еңсеру және Қазақстан Үкіметіне көміртегі бейтараптығы жөніндегі мақсаттарға қол жеткізуге көмектесу үшін LONGi компаниясы Қазақстандағы жобалар үшін өзінің ең озық фотоэлектрлік технологияларын ұсынуға дайын.

LONGi компаниясы 2000 жылы күн технологиясы саласындағы әлемдегі ең құнды компания болу мақсатында құрылды. LONGi миссиясы «жасыл энергия әлемін құру үшін күн сәулесін ақылға қонымды пайдалану» болып табылады және компания брендті «сенімді, технологияға бағытталған серіктес» ретінде дамытуды қолдайды. Ғылыми және технологиялық инновацияларға назар аудара отырып, LONGi өзінің бес бизнес бағытын әзірледі: монокристалды кремний пластиналарын, күн панельдерін, шатырдың күн шешімдерін, жер үсті күн станцияларын өндіру және сутегі энергетикасы жабдығын өндіру. Компания нөлдік көміртегі шығарындылары бар жаһандық дамудың негізі ретінде «Жасыл энергетика» және «Жасыл сутегі» тұжырымдамасы аясында өз өнімдері мен мүмкіндіктерін қалыптастырады.

LONGi RE100, EP100 және EV100 жаһандық бастамаларына, сондай-ақ көміртегі мақсаттарына (SBTi) қосылған алғашқы қытайлық компания болды, жаһандық энергетикалық революция мен тұрақты жасыл дамуға белсенді үлес қосты. Орталық Азиядағы LONGi командасы аймақтағы жобаларға барынша қолдау көрсете отырып, ең озық техно-

логиялар мен өнімдерді енгізу үшін бірлесіп жұмыс істейді.

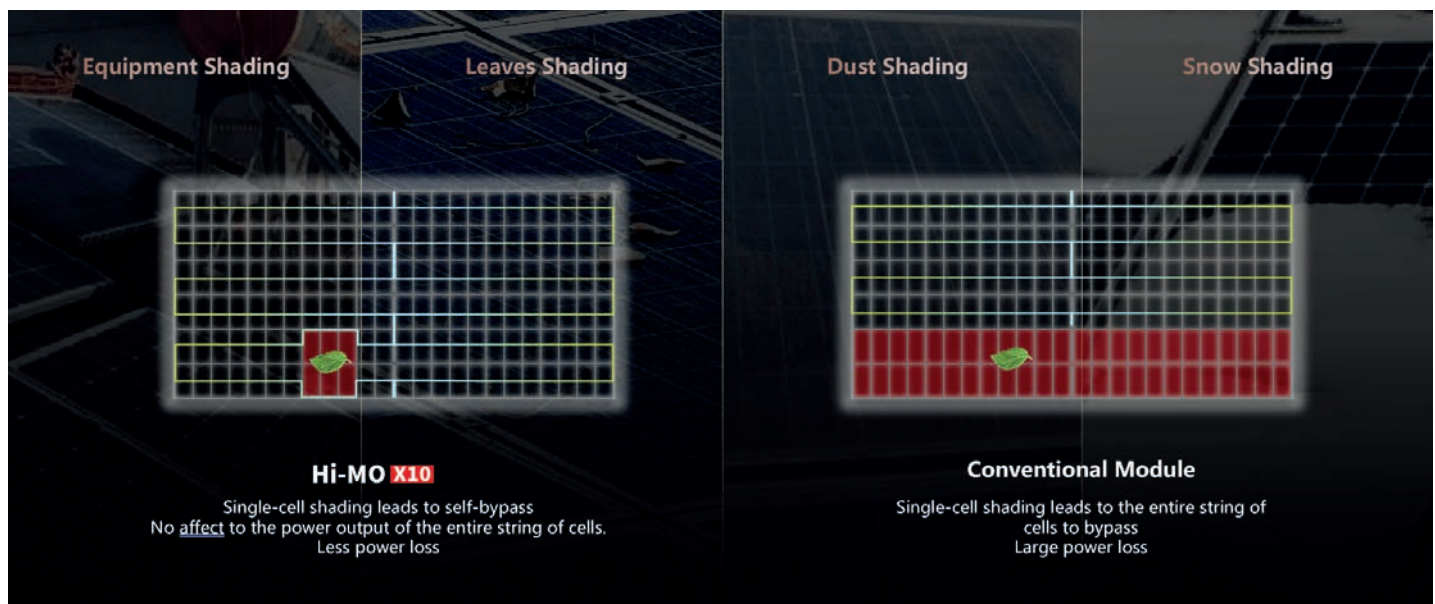
LONGi компаниясының фотовольтаика саласындағы ең перспективалы жетістіктерінің бірі TaiRay кремний пластиналарын қолданатын HPBC (Hybrid Passivated Back Contact) технологиясы болып табылады. Гибридті пассивті артқы контактілі күн элементтерінің бұл технологиясы күн панельдерінің тиімділігі мен сенімділігін, сондай-ақ беріктігін арттыра отырып, ыстыққа төзімділік пен өткізгіштікті айтарлықтай жақсартады.

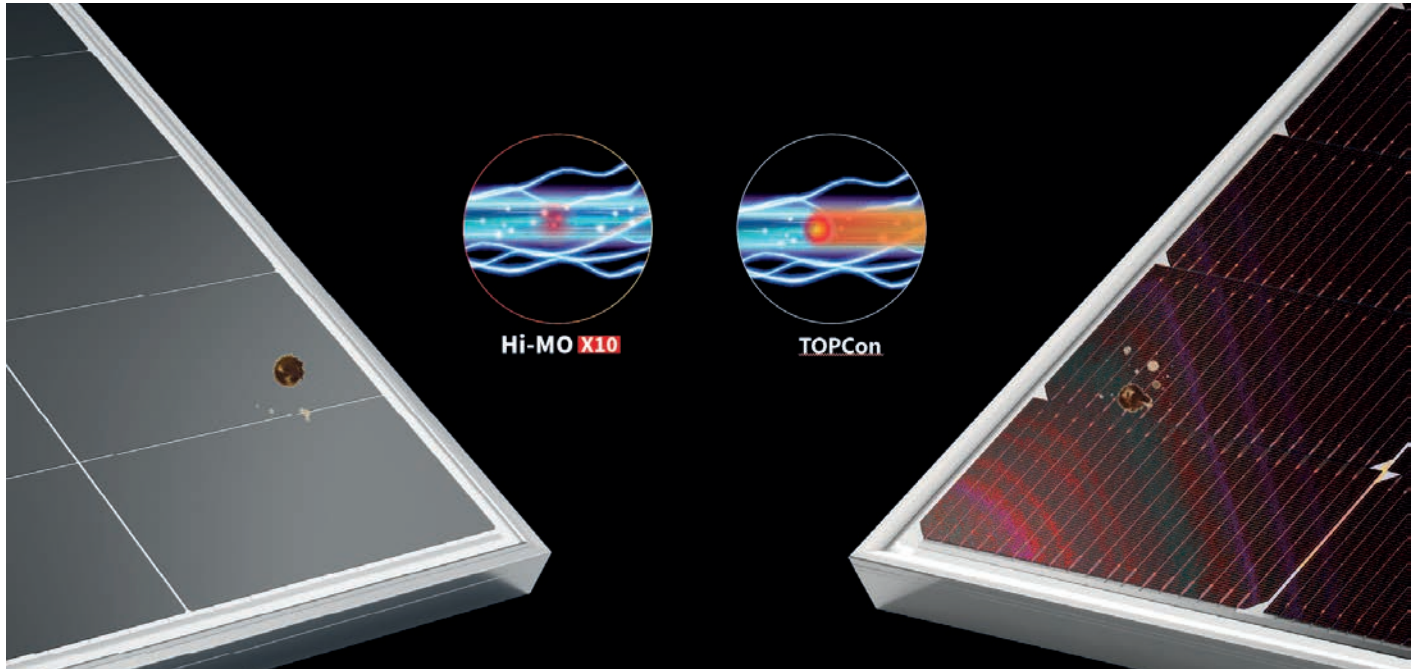
Соңғы екі жылда BC (Back Contact) технологиясы монокристалды кремний ұяшықтарының тиімділігі бойынша әлемдік рекордты үздіксіз жаңартып, 27,81%-ға жетті. Жаппай шығарылған BC ұяшықтарының тиімділігі TOPCon ұяшықтарына қарағанда шамамен 1,6% жоғары және бұл алшақтық тек артады деп күтілуде. HJT (Heterojunction Technology) технологиясы индустрияландырудың баяу қарқынын және нарыққа 5 ГВт-тан аз жеткізілім көлемін ескере отырып, электр энергиясының тиімділігі мен өндірісі бойынша BC-ден төмен.

ЖОҒАРЫ ТИІМДІЛІК:

HPBC 2.0 – бұл бүгінгі күні күн энергетикасының ең тиімді технологиясы, ол қазір жаппай өндірісте. Бұл технологияның ұяшықтарының тиімділігі 27%-дан асады, Hi-MO X10 модулінің тиімділігі 24,8%-ға жетеді, ал бір ауданға электр энергиясын өндіру TOPCon-мен салыстырғанда 5%-дан астамға ұлғайды.

Hi-MO X10 – бұл бөлінген нарықтың әр түрлі және күрделі қажеттіліктерін қанағаттандыра отырып, әлемдік нарықта танымалдық және мойындау ала бастаған өнім.





LONGi тұтынушылардың қажеттіліктерін дәл түсінетін функционалды өнімдерді шығарады: шаңнан қорғанысы бар күн модульдері, шағылысқа қарсы жабыны бар модульдер, әр түрлі жарық дизайнды және басқа да шешімдер.

Таңертең және кешке қосымша энергия

Бірегей беткі құрылымы мен HPBC 2.0 технологиясының арқасында, Hi-MO X10 модульдері шашыраңқы жарықты тиімді тұтады және әлсіз жарықта жұмысын жалғастырып, күніне 0,5 сағатқа дейін қосымша генерацияны қамтамасыз етеді.

Озық технологиялар:

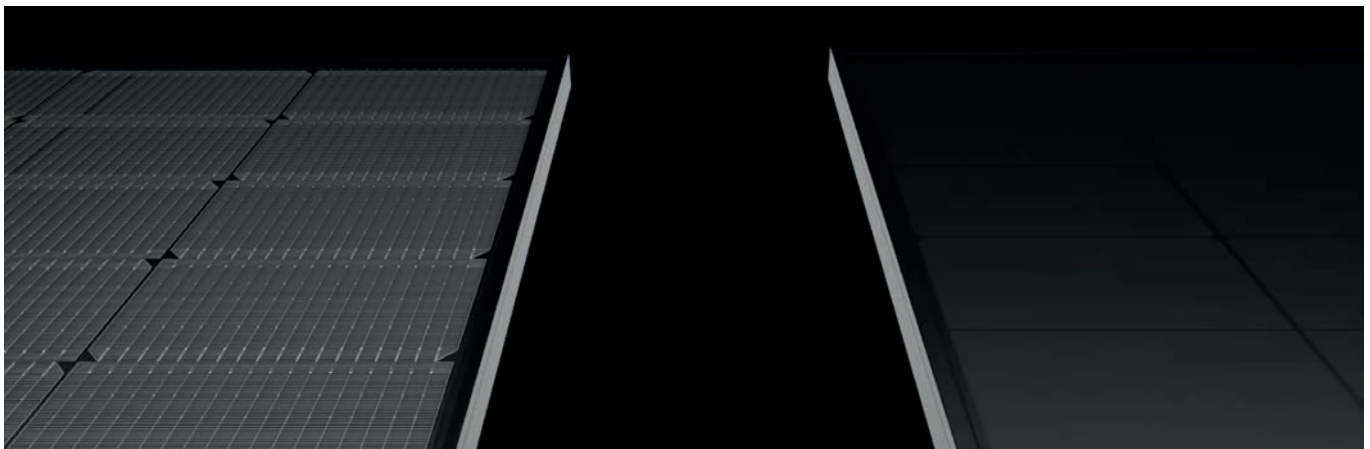
HPBC ұяшық платформасы үш негізгі инновациямен толықтырылған: TaiRay кремний пластинасы, биполярлы гибридітти пассивация және нөлдік шина технологиясы (0BB). Бұл жүйеде 400-ге жуық патенттелген технология жүзеге асырылған, бұл

энергияны өндірудің жоғары өнімділігіне кепілдік береді.

Hi-MO X10 модулі сол өлшемдегі TOPCon модульдерімен салыстырғанда 30 ватт үлкен қуатқа ие. Аудан бірлігіне белгіленген қуат 5%-ға ұлғайтылған, бұл әсіресе ғимараттардың шатырлары сияқты таратылған, ауданы шектеулі жүйелер үшін тиімді. Нәтижесінде әрбір Hi-MO X10 модулі жылына 60 кВт-сағаттан астам қосымша электр энергиясын өндіреді, бұл қосымша табыс әкеледі.

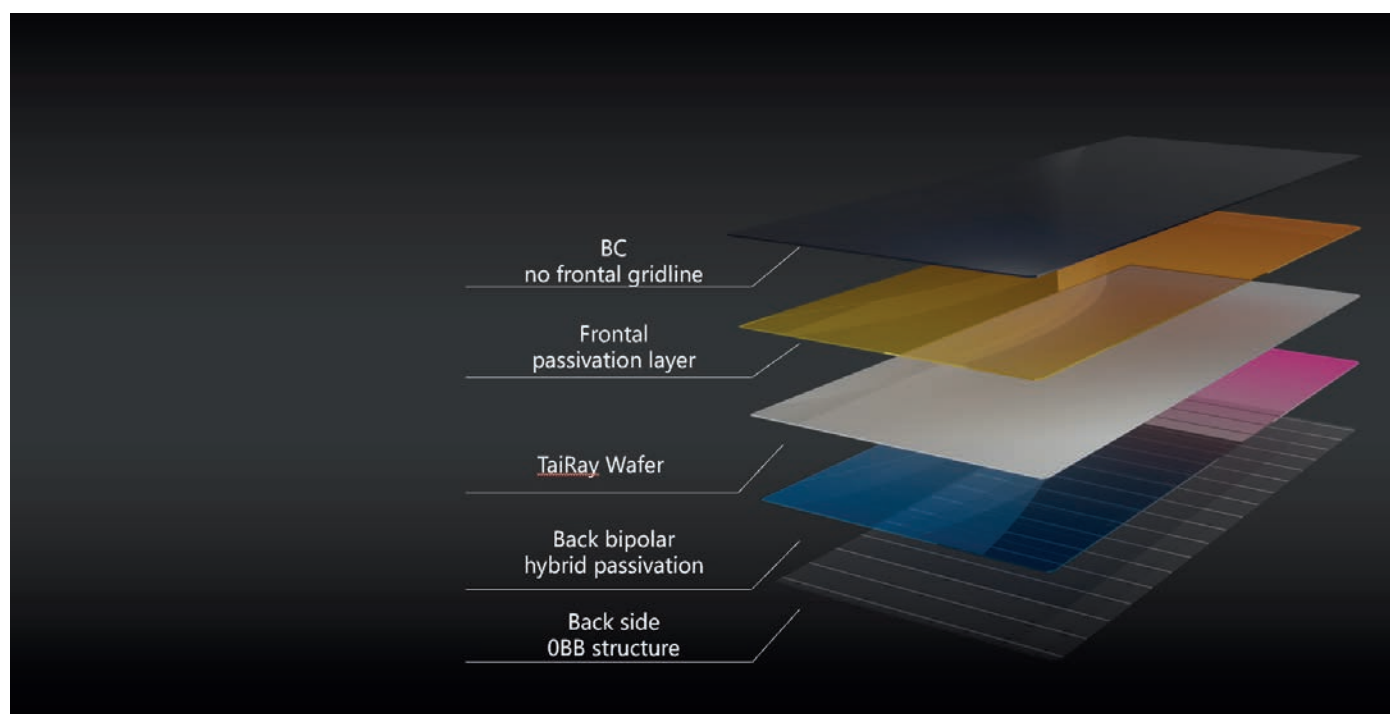
Ыстық ауа-райында жоғары тиімділік пен аз шығын

Hi-MO X10 модулінің температура коэффициенті $-0,26\% / ^\circ\text{C}$ құрайды, бұл TOPCon технологиясынан $0,03\%$ жақсы. Бұл басқа өндірушілердің панельдері қуатын жоғалтқан кезде ыстық ауа-райында $2,2\%$ -ға дейін көбірек генерация береді.



TOPCon технологиясымен салыстыру

Көрсеткіш	Hi-MO X10	TOPCon
ПЭК	24,8%-ға дейін	24,0%-ға дейін
Температура коэффициенті	-0,26 %/°C	-0,29 %/°C
Ылғалдылық пен жылуға төзімділік	1,9%	8,95%
УК-сәулеленуге төзімділік	1,8%	5,1%
Микрожарықтар тәуекелі	Минималды	Орташадан жоғары
Биотиімділік (екіжақты)	70%-ға дейін	60%-ға жуық
Дәнекерлеу сенімділігі	Күшейтілген	Стандартты



Қызып кетуге және «ыстық нүктелерге» төзімділік

Hi-MO X10 қызып кетуден қорғалған: көлеңкелі аймақтағы температура жергілікті қызып кетуді және өрт қаупін болдырмайтын инновациялық нөлдік шина (OBB) технологиясының арқасында кәдімгі панельдерге қарағанда 38°C төмен. Бұл көлеңкеден энергия шығынын азайтуға және күн модулін орнату аймағын барынша пайдалануға мүмкіндік береді.

Сенімділік және беріктік

Hi-MO X10 модулі сыртқы күштерге төзімділік пен беріктікке қатаң сынақтардан өтті. Ылғалдылық пен жылу тесттері (DH3000) TOPCon-дағы 8,95%-ға қарсы тек 1,9% деградацияны көрсетті. Ультракүлгін сәулеленуге төзімділік 1,8% құрады, ал TOPCon-да бұл көрсеткіш 5,1% құрайды.

Әрбір панель MES, QMS, LIMS және жасанды интеллект жүйелерін қолдана отырып, цифрлық сапаны бақылаумен шығарылады, бұл бүкіл өмірлік цикл бойына сенімділік пен қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді.

ҚОРЫТЫНДЫ:

Hi-MO X10 тиімділіктің, сенімділіктің және қызмет ету мерзімінің барлық негізгі көрсеткіштері бойынша TOPCon технологиясынан асып түседі. Бұл модуль әр шаршы метрден максималды өнімді, беріктікті және сыртқы факторлардан қорғауды, инвестициялардың сенімділігі мен болжамдылығын бағалайтындарға арналған. Hi-MO X10 жеке үйлердің шатырларынан бастап үлкен күн парктеріне дейін кез келген нысандарға жарамды және Сіздің жобаларыңыздың кірістілігін арттыру үшін тамаша таңдау болмақ.

Қазақстан энергетиканы жаңғыртуда. Неліктен бұл тек экология ғана емес, экономика мәселесі?



Қазақстан өз энергетикасын ауқымды жаңғыртумен айналысуды жалғастыруда. Ол үшін жеке стратегия – Энергетикалық және коммуналдық секторларды жаңғырту жөніндегі ұлттық жоба қабылданды, ол триллион долларлық инвестицияларды тартуды және энергия генерациялау желілері мен объектілерін жаппай жаңартуды көздейді. Соңғы мәліметтер бойынша, алдағы бес жылда бұл мақсаттарға 13 трлн теңгеден астам қаражат тарту қажет, ол 86 мың км коммуналдық желілерді жөндеуге әрі салуға және көлемі 7,3 гигаватт болатын қосымша генерация көздерін пайдалануға енгізуге бағытталады.

Сонымен қатар, қазірдің өзінде жұмыс істеп тұрған қуаттарды, оның ішінде оларды көмір отынынан табиғи газға ауыстыру арқылы жаңарту бойынша жобалармен жұмыс жалғасуда. Көптеген жылдар бойы көмір елімізді электрмен және жылумен жабдықтаудың негізі болды, бірақ оның экологиялық «бағасы» жоғары болды: Алматы сияқты ірі қалалар үнемі түтін проблемасымен және шығарындылардың жоғары деңгейімен бетпе-бет келеді. Мұндай жағдайларда электр станцияларын газға ауыстыру қоршаған ортаға жүктемені азайту және жалпы энергетикалық сектордың тиімділігін арттыру үшін қажетті және стратегиялық қадамға айналады.

Неліктен бұл маңызды? ЖЭО-ны газдандыру, бір жағынан, ауаның ластануына қарсы күрес құралына, ал екінші жағынан – Қазақстанның энергетикалық қауіпсіздігінің маңызды элементіне айналуға мүмкіндік береді. Табиғи газ жаңартылатын энергия көздерін одан әрі дамыту үшін жағдай жасауға мүмкіндік беретін «өтпелі отын» болмақ.

Қазақстанда жүзеге асырылып жатқан жобалар көмірқышқыл газының шығарындыларын екі есе азайтуға және күкірт диоксиді мен күлді толығымен жоюға мүмкіндік береді. Олардың бірі – Алматыда ЖЭО-2 жаңғырту, ол туралы толығырақ тоқталамыз.

ЖОБАНЫҢ МӘНІ НЕДЕ?

Алматыда Жақұтов атындағы 2-ЖЭО 1980 жылдан бері жұмыс істейді. Бұл – мегаполистің негізгі станцияларының бірі және оның тұрғындары мен бизнесін электр энергиясымен, ыстық сумен және жылумен қамтамасыз етеді.

Станция көмірмен жұмыс істейді, бұл ауаның ластануына әкеледі – қаланы жапқан түтіннің танымал



фотосуреттерін интернеттен оңай табуға болады. Бұл проблеманы шешу үшін ел басшылығы Алматы тарихындағы ең ірі экологиялық жобаны – заманауи технологиялар мен жабдықтарды қолдану есебінен станцияны жаңғыртуды тапсырды.

«Алматы электр станциялары» компаниясының өкілі Андрей Чибук 2-ЖЭО жаңғырту жобасы құрылыстың екі кезегін – модульдік қазандық пен станцияның негізгі корпусын салуды көздейтінін айтады.

Біріншісінің құрамында сағатына 125 тонна бу шығаратын төрт су жылыту қазандығы және үш бу қазандығы бар, олар станцияның өз қажеттіліктері үшін пайдаланылады. Ал екінші кезекте екі энергия блогы бар корпус болады. Ондағы жұмыстың бірегейлігі – іске асыру қиын топырақ жағдайлары бар және сейсмикалық қауіпсіздік бойынша жоғары талаптары бар алаңда жүреді. Сондықтан арнайы техникалық шарттарды әзірлеуге, сондай-ақ қадалар алаңын құруға көп көңіл бөлінді.



«Станцияда газды бірлесіп жағуды қамтамасыз ететін заманауи тазарту жүйелері орнатылады. (...) Станция 2030 жылдарға қарай зиянды шығарындылардың нөлдік деңгейіне шыға алады. Бұл дәстүрлі түрде ауаның ластануынан зардап шегетін Алматы қаласы үшін аса маңызды экологиялық көрсеткіш», – дейді Андрей Чибук.

Бұл ретте тікелей экономикалық пайда да бар – Алматы мен Алматы облысының жақын аудандарын энергиямен жабдықтаудың сенімділігі мен тұрақтылығы артады. Бұл, басқалармен қатар, жергілікті бизнестің тұрақты дамуының кепілі.

АлЭС өкілінің айтуынша, жоба аясында пайдалы әсер коэффициенті жоғары – атом генерациясынан да артық заманауи бу-газ технологиясы енгізілуде. Бұл ретте қазіргі газ станцияларындағы зиянды

заттардың шығарындылары минималды және ең қатаң әлемдік стандарттарға сәйкес келеді.



«Осының арқасында жалпы шығарындылар 10 есе қысқарады. Қала тұрғындары мұны анық көре алады: бүгін станцияның үстінен көрінген түтін ертең жоғалады. Бұл тек Алматыға ғана емес, қазіргі заманғы бу-газ цикліне көшірілген барлық станцияларға да тән», – деп толықтырды Андрей Чибук.

Жобалау, салу және іске қосу жұмыстарына ЕРС келісімшарты 2023 жылы үш қытайлық компаниялардың консорциумымен жасалды. Жобаның тапсырыс берушілері айтқандай, жұмыс кестеге сәйкес жүріп жатыр – қазір газ турбиналары, генераторлар, қазандықтар жеткізіліп, ішінара орнатылды. Өндірушілер –



Қытай, АҚШ және Еуропаның жетекші компаниялары.

Сондай-ақ, аяқталу сатысында маңыздылығы бойынша құрылыстың өзінен кем емес процесс – станцияны уақтылы пайдалануға беру үшін қажетті көлемде газ жеткізу шартына қол қою.

Жаңғыртуды 2026 жылдың желтоқсанында аяқтау жоспарлануда. Осы кезде ЖЭО-2 табиғи газды пайдалануға толығымен ауысады, оның белгіленген электр қуаты 557 МВт, ал қолда бар жылу қуаты – 952 Гкал/сағ құрайды.

Бұл ретте жаңа станцияны пайдалануға беру кезең-кезеңімен жүргізіледі. Энергия блоктары іске қосылған кезде ескі қуаттар консервілеу режиміне қойылады. Өтпелі кезеңде, шамамен 2027 жылға дейін, ескі қазандықтардың бір бөлігі қаланы жылумен қамтамасыз етудің сенімділігіне кепілдік беру үшін жаңа қазандықтармен қатар жұмыс істейді, әсіресе жылыту маусымында. Содан кейін жаңа газ генерациясының тұрақты және үздіксіз жұмыс істейтіні белгілі болған кезде, ескі қуаттар біржола тоқтатылады.

НЕЛІКТЕН БҰЛ МАҢЫЗДЫ?

Алматыда ЖЭО жаңғырту – бұл Қазақстанның өзіне алған климаттық міндеттемелерін орындауға, сондай-ақ көміртегі ізін азайтуға қосқан маңызды үлесі. Ең бастысы, бұл – энергетика сала ретінде экономиканы дамыту үшін ғана емес, сонымен қатар экология мен қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарау үшін де жұмыс істейтіндігінің мысалы.

Бірақ қомақты инвестицияны қажет ететін бұл озық жобаны кім қолдайды? Қаржыландыру үш көзден келеді. Біріншісі – компанияның аванстық төлемдерге және жобалауды іске қосуға бағытталған 37 млрд теңге мөлшеріндегі меншікті капиталы. Екіншісі – Азия даму банкі, Еуропалық қайта құру және даму банкі және Қазақстанның даму банкі сияқты қаржы институттарының қарыздары – олар жобаның барлық құнынан шамамен 80% жабады. Үшіншісі – мемлекеттің инвестициялық преференциялар түріндегі қолдауы.

Жобаның маңыздылығы туралы оны қолдаған банктердің бірінің өкілі – Азиялық даму банкінің Қазақстандағы тұрақты өкілдігінің директоры Утсав Кумар айтып берді. Бұл қаржы институты Қазақстанмен 31 жылдан бері ынтымақтасып келеді және осы уақыт ішінде көлік, мемлекеттік қаржыны басқару, энергетика және қаржы салаларындағы жобаларға шамамен 7,5 млрд доллар инвестициялады.



«Қазақстан өз алдына өршіл мақсаттар қойды: 2030 жылға қарай парниктік газдар шығарындыларын 1990 жылғы деңгеймен салыстырғанда 20-35%-ға қысқарту және 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу. Осыған байланысты біз энергетика секторында жалпы сомасы 500 млн доллардан асатын инвестициялар мен жобалар арқылы қолдау көрсетеміз», – дейді Утсав Кумар.

Жобалардың ішінде, мысалы, Шуда қуаты 100 МВт күн электр станциясы мен Жамбыл облысында қуаты 50 МВт күн станциясының құрылысы бар. Сондай-ақ

портфельде – Алматы ЖЭО-2-ні көмірден газға ауыстыруды қаржыландыру және KEGOC компаниясымен оған жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау үшін оңтүстік энергия желісін кеңейту және нығайту туралы келісім бар.

АДБ үшін Алматы ЖЭО-2 жаңғырту жобасы ерекше маңызға ие, деп жалғастырады банктің елдік операцияларының басшысы Әлібек Әбдірахманов. Оның айтуынша, бұл жоба Қазақстанның энергияның неғұрлым таза түрлеріне көшуіне тікелей ықпал етеді.



«Жаңартылған станцияның іске қосылуымен атмосфераға зиянды шығарындылардың күрт төмендеуі орын алады, кейбір бағыттарда іс жүзінде нөлге дейін. Бұл, ең алдымен, қатты бөлшектерге және басқа лас-таушы заттарға қатысты. Сондай-ақ,

көмірқышқыл газының шығарындылары айтарлықтай азаяды, бұл Қазақстанға халықаралық келісімдерде бекітілген мақсаттарды орындауға көмектеседі», – дейді Әлібек Әбдірахманов.

Бірақ жоба инвесторлар үшін де маңызды. Бірінші кезекте, ол елдің экономикалық дамуына жәрдемдесу және энергетикалық ауысуды іске асыру жөніндегі АДБ миссиясы мен стратегиясына сәйкес келеді. Сондай-ақ, жаңғырту аяқталғаннан кейін ол Қазақстан үшін елеулі экономикалық әсерлер әкелетіні анық.



«Тікелей пайда станцияны салу мен пайдаланудан түсетін қосымша салық түсімдері түрінде көрінеді. Сондай-ақ жанама пайда бар, оны сандық бағалау

қиынырақ. Экологиялық жағдайды жақсарту есебінен сырқаттанушылық деңгейі төмендейді, демек, денсаулық сақтау шығындары және жалпы экономика үшін байланысты шығындар қысқарады», – дейді АДБ елдік операцияларының басшысы.

Басқаша айтқанда, Алматы ЖЭО-2 жаңғырту экологияда да, экономикада да көп деңгейлі оң әсер етеді. Кең мағынада бұл тек мегаполис үшін ғана емес, сонымен бірге бүкіл ел үшін пайдалы – көміртегі бейтараптығына қол жеткізуді жақындата отырып, жаңа технологиялар мен таза энергия көбірек болатын Қазақстанның энергетикалық жүйесін ауқымды жаңғыртудың басталуына сигнал болмақ.



КӨМІРТЕГІ БЕЙТАРАПТЫҒЫНА ЖОЛ: АЗИЯ ДАМУ БАНКІНІҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СЕКТОРЫН ЖҮЙЕЛІ ҚОЛДАУЫ

АДБ ҚАЛАЙ ЖҰМЫС ІСТЕЙДІ?

Азия даму банкі – 1966 жылы құрылған әлемдегі ең ірі көпжақты даму банктерінің бірі. АДБ миссиясы – Азия-Тынық мұхиты елдерінде инклюзивті, тұрақты және гүлденген өсуге ықпал ету. Бүгінгі таңда банктің 69 қатысушы елі бар, ал кредиттік рейтингтер жетекші рейтингтік агенттіктерде «AAA» деңгейінде, бұл қаражатты тиімді шарттармен тартуға және оларды қатысушы елдерге беруге мүмкіндік береді.

Қазақстандағы тұрақты өкілдіктің директоры Утсав Кумардың айтуынша, банк біздің елімізбен 31 жылдан бері ынтымақтасып келеді. Республика 1994 жылдың қаңтарында АДБ-ға қосылған Орталық Азиядағы бірінші ел болды және өткен жылы осы серіктестіктің 30 жылдығын атап өтті.



«Осы уақыт ішінде шамамен 7,5 млрд АҚШ доллары бөлінді. Инвестициялардың негізгі бағыттары: көлік, мемлекеттік секторды басқару, энергетика және қаржы секторы», – дейді Утсав Кумар.

Ынтымақтастық АДБ-ның 2023 жылғы мамырда бекітілген Қазақстанмен серіктестігінің елдік стратегиясы шеңберінде жүзеге асырылады. Ол экономикалық тұрақтылықты арттыру, климаттың өзгеруіне қарсы тұру және басқару жүйесін жетілдіру басымдықтарына негізделген.

Қазақстанға 2030 жылға қарай парниктік газдар шығарындыларын қысқарту және 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу жөніндегі мақсат-



Қазақстан өз алдына 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу мақсатын қойды. Ол үшін экономиканың көптеген салаларында, соның ішінде энергетикада ғана емес, сондай-ақ өнеркәсіпте, көлікте және ауыл шаруашылығында да терең жаңғырту жүргізу қажет. Мұндай тәсіл триллион теңгемен есептелетін қомақты инвестицияларды талап етеді. Бұл қолдауды халықаралық қаржы институттары, оның ішінде Қазақстанмен 30 жылдан астам ынтымақтасып келе жатқан Азия даму банкі (АДБ) көрсетеді. Біз осы банктің мысалында мұндай қаржы институттарымен жұмыс істеу нәтижесінде маңызды екеніне және еліміз одан қандай пайда көретініне тоқталамыз.

тарына қол жеткізу шін АДБ энергетика секторындағы жалпы сомасы 500 млн доллардан асқан инвестициялар мен жобалар арқылы жәрдем көрсетеді.

Егер инвестициялық жобалар туралы нақты айтатын болсақ, онда қазіргі уақытта энергетикалық секторда төртеуі бар. Бұл:

- Қазақстанның оңтүстігінде қуаты 100 МВт және 50 МВт екі күн электр станциясы. Екі жоба да, АДБ-да айтылғандай, Париж келісімі шеңберінде Қазақстанның міндеттемелерін орындауына ықпал етеді;

- Алматы ЖЭО-2-ні көмірден газға ауыстыруды қаржыландыру. Бұл CO2 шығарындыларын жылына 5,1-ден 2,3 миллион тоннаға дейін төмендетеді, күкірт ангидридін мен күл шығарындыларын жояды, сонымен қатар CO және NOx шығарындыларын азайтады. Жоба Алматының 2,2 миллион тұрғыны үшін ауа сапасын айтарлықтай жақсартады;

- KEGOC-пен жаңартылатын көздерді біріктіру үшін оңтүстік энергия желісін кеңейту және нығайту туралы келісім. Жоба ЖЭК-те энергия өндіру бойынша ірі қуаттарды энергия жүйесіне біріктіруге және электр энергиясын беруді тұрақтандыруға мүмкіндік береді.

Барлық іске асырылып жатқан инвестициялық жобалар энергетикалық қауіпсіздікті нығайтып, экологиялық сын-қатерлерге төзімділікті арттыра отырып, Қазақстанның «жасыл» экономикаға жолындағы маңызды кезеңге айналуда.

Бұл бағыт «жасыл» энергетиканы дамыту жолымен жүйелі түрде жүріп келе жатқан ел үшін басымдыққа ие. ҚР Энергетика министрлігінің мәліметінше, 2025 жылдың бірінші жартыжылдығының соңына қарай жаңартылатын энергия



көздеріндегі электр станцияларының белгіленген қуаты 3,1 гигаваттан асты, ал электр энергиясын өндірудің жалпы көлемінде өндірілетін ЖЭК электр энергиясының үлесі 6,81% құрады. Сонымен қатар, 2024 жылдың дәл осы кезеңімен салыстырғанда өндіріс 9%-ға өсті – бұл елдегі «таза» энергетиканы қолдаудың жүйелі тәсілін көрсетеді.

Тереңірек қарайтын болсақ, 3,1 ГВт қуаттылықтың ең ірі секторы 1,57 ГВт жел электр станциялары болып табылады, одан кейін 1,26 ГВт күн электр станциялары, шағын ГЭС – 287 МВт және 1,77 МВт шамасымен биоэлектр станциялары келеді.

Мұндай станциялардың жұмысы Қазақстанда электр энергиясын өндіруді тұрақты етеді, бірақ қоршаған ортаға

теріс әсер етпейді. Азия даму банкінің қолдауымен салынған Жамбыл облысындағы М-КАТ станциясының мысалында ЖЭК маңыздылығын көрсетеміз.

АДБ ҚОЛДАУЫНЫҢ ӘСЕРІ. М-КАТ КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫ.

М-КАТ күн электр станциясы Жамбыл облысындағы Шу қаласының маңында салынды, оның қуаты – 100 МВт. Ол Қазақстанның ең ірі күн электр станцияларының қатарына кіреді және жыл сайын 176 гигаватт-сағат электр энергиясын өндіруді қамтамасыз етеді.

АДБ-де атап өткендей, бұл жоба банктің 2030 жылға дейінгі стратегиясына сәйкес келеді, оған климаттың өзгеруіне қарсы күрес және экологиялық тұрақтылықты арттыру шаралары

кіреді. ЖЭК-те станция құру жаңартылатын энергия көздерін ілгерілету және энергетика саласындағы жеке секторды қолдау арқылы «тұрақты жасыл өсуге» ықпал етеді.

М-КАТ Қазақстанның энергетикалық ауысуын қолдайтын және шығарындыларды азайту жөніндегі елдің міндеттемелерін орындауға ықпал ететін осындай ірі жобалардың бірі болып табылады.

М-КАТ күн станциясы, осы үлгідегі басқа станциялар сияқты, қарапайым қағидат бойынша жұмыс істейді. Күн сәулелері күн панельдеріндегі кремнийге түсіп, электрондарды белсендіреді және зарядталған бөлшектер түзеді. Олардың қозғалысы электр тогын қалыптастырады.

Бұдан әрі бұл ағын «комбайн-бокстар-да» жиналады, содан кейін инверторлық станциялар арқылы тұрақты ток айнымалы токқа айналады, кернеу артады және барлығы KEGOC ұлттық операторы арқылы Қазақстанның энергия жүйесіне беріледі.

Күн электр станциясының операциялық менеджері Саламат Жандос электр станциясының барлық аумағында бақылағыштар орнатылғанын, олар әр панельдің, кабельдің және инвертордың күйін қадағалап, тіпті шамалы ауытқуларды тіркейтінін атап өтті. Осының арқасында станция қызметкерлері жүйенің жұмысын панельдің әр айналу бұрысына дейін қашықтықтан басқара алады және қажет болған жағдайда ақаулықтарды тез арада жоя алады.



«Жер мәселесін ерекше атап өтемін. Жиі күн станциялары ауыл шаруашылығы айналымына үлкен аумақты алып жатыр деген ой қалыптасады, бірақ біз жергілікті фермерлермен қарым-қатынасты ретке келтірдік. Өрт қаупін азайту және панельдердің көлеңкеленуіне жол бермеу үшін жыл сайын шөп шабамыз. Ал 2024 жылдың соңынан бастап біз аумаққа табиғи күтім жасау үшін қойларды пайдалана бастадық. Бұл тәжірибе керемет нәтиже көрсетті: жануарлар қоршалған және қорғалатын периметрдің ішінде жайылады, онда жабайы жануарлар мен ұрлық қаупі жойылды. Осылайша, біз фермерлерді бір уақытта қолдаймыз, нысанға тұрақты күтім жасаймыз және генерация тиімділігін сақтаймыз», – дейді Саламат Жандос.

Станцияның негізгі технологиялық ерекшелігі – бұл трекер жүйесі. Ол келесідей әрекет етеді: панельдер автоматты түрде күннің артынан жүреді, бұл энергия өндіруді стационарлық қондырғыларға қарағанда 30-40%-ға жоғары етеді.



Экономика тұрғысынан станция жұмысынан электр энергиясын өндіруден басқа, бюджет үшін тікелей пайда бар – іске қосылған сәттен бастап жергілікті бюджетке 2,2 млрд теңгеден астам салық аударылды.

Қазір станцияда 14 тұрақты қызметкер жұмыс істейді, олардың барлығы – жергілікті тұрғындар. Тағы 26 адам нысанның қауіпсіздігін қамтамасыз етеді және маусымда 140-қа дейін жұмыс орны ашылады.



«Мен өзім осы жердің тумасымын: жергілікті мектепті, содан кейін Алматыдағы энергетика және байланыс университетін бітірдім және 2023 жылдан бастап TotalEnergies компаниясында жұмыс істеймін, станцияны пайдаланумен айналысамын», – деп қосты Саламат Жандос.

TotalEnergies компаниясы Қазақстанда бірнеше станцияны иеленеді. M-KAT станциясынан басқа, қуаты 28 МВт Namart жобасы да бар. Жиынтығында 2019 жылдан бері олар 1 ТВт·сағаттан астам электр энергиясын өндірді, бұл шамамен 1 млн тонна CO₂ шығарындысына жол бермеді.

Жоспарда – Қазақстандағы ең ірі жел парктерінің бірінің жобасын іске асыру. Ол сондай-ақ Жамбыл облысында

орналасады, оның атауы – «Мирный», ал жобалық қуаты – 1 ГВт. Бұл желінің тұрақтылығын қамтамасыз ететін алып батарея – энергияны жинақтау жүйесімен жабдықталған Қазақстандағы алғашқы жел электр станциясы болмақ.

ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІН БАРЫНША «ЖАСЫЛ» ЕТУ

Өндіріс қуаттылығының үнемі өсуі энергияны беру жүйесін дамытуды талап етеді. Себебі, қазір Алматы энергия торабы энергия тапшы болып табылады. Күзгі-қысқы уақытта максималды жүктеме шамамен 2140 МВт мәніне жетеді және негізінен өңіраралық ағындармен жабылады.

Өңірде 51 электр станциясы жұмыс істейді, оның ішінде төрт жылу, 27 гидроэлектр станция, 260 МВт тоғыз күн және 197 МВт 11 жел станциясы бар. Бірақ өндіруші қуаттардың тапшылығы сақталуда және энергия жүйесінің сенімділігі 500 кВ ірі тораптық қосалқы станциялармен қамтамасыз етіледі.

Сондықтан АДБ мен KEGOC компаниясы Қазақстанның оңтүстігінде жоғары вольтты электр беру желілері желісін кеңейту үшін қаржыландыру бөлу туралы келісімге қол қойды. Бұл жоба жаңартылатын көздерден энергия өндіретін ірі қуаттарды энергия жүйесіне біріктіруге және электр энергиясын беруді тұрақтандыруға мүмкіндік береді.

Жоба кернеуі 500 киловольт әуе электр беру желілерін салуды, сондай-ақ жоғарыда аталған қуаты 500 кВ болатын «Шу», «Жамбыл» және «Шымкент» тораптық



қосалқы станцияларын реконструкциялау-ды және жаңғыртуды көздейді.

Нәтижесінде елдің бүкіл оңтүстік аймағын электрмен жабдықтау сенімділігі артады, ал жүйеде қуат тапшылығы, керісінше, төмендейді. АДБ тарапынан мұндай қолдау азаматтар мен бизнеске «таза» энергияға көбірек қол жеткізуге мүмкіндік бере отырып, Қазақстанның оңтүстігінде жаңа жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау үшін негіз жасайды.

ТЕК ҚАРЖЫ ҒАНА ЕМЕС

Азия даму банкінің Қазақстандағы жұмысы тек қаржыландыруды ғана емес, сонымен қатар сараптамалық сүйемелдеуді, білім алмасуды және басқа институттармен әріптестікті де қамтиды.

Мысалы, банк бастамаларының бірі энергетикалық ауысу тетігі (ЭАТ) болып табылады, оның мақсаты – парниктік газдар шығарындыларын азайту және Қазақстанды көміртексіздендіру бойынша ұзақ мерзімді мақсаттарға қол жеткізуде қолдау көрсету.

Осы бағыт бойынша 2024 жылғы қарашада COP29 конференциясында АДБ және

Қазақстанның Энергетика министрлігі өзара түсіністік туралы меморандумға қол қойды. Оның шеңберінде АДБ Үкіметпен және жеке сектор өкілдерімен бірлесіп, халық үшін сенімді электрмен жабдықтаумен және жылумен жабдықтауды сақтай отырып, елдің энергетикалық секторының неғұрлым таза көздерге көшу жолдарын айқындайды.

Бұдан басқа, АДБ заңнамалық базаны нығайтуда және «жасыл» көшуді жеделдетуге бағытталған саясатты іске асыруда Қазақстанды қолдайды. Банктің қолдауымен дайындалған және 2024 жылғы шілдеде Президент Қасым-Жомарт Тоқаев қол қойған жаңа «Жылумен жабдықтау туралы» Заң осының жарқын мысалы болды.

Заң осы саладағы басқару жүйесін жетілдіруге, инфрақұрылымды жаңғырту үшін инвестициялар тартуға, энергия тиімділігін арттыру тетіктерін енгізуге және жаңартылатын энергия көздерін интеграциялауға бағытталған. Бұл жылу шығынын азайтуға, жылу және электр станцияларының сенімділігін арттыруға, сондай-ақ жаңартылатын көздерді пайдалануды ынталандыруға мүмкіндік береді. Бұл шаралар бірге 2060 жылға қарай

көміртегі бейтараптығына қол жеткізуге ықпал етеді.

Бұдан басқа, АДБ Энергетика министрлігі мен КEGOC компаниясына энергия жүйесінің икемділігін арттыруда техникалық қолдау көрсетеді, бұл жаңартылатын көздерден энергияның үлкен көлемін біріктіруге мүмкіндік береді. Қолдау «жасыл» энергия өндірісін болжау үшін бағдарламалық қамтамасыз ету орнатуды, сондай-ақ елдің жаңартылатын энергия көздеріне сәтті көшуін қолдау үшін жаңартылған тарифтік әдіснаманы әзірлеуді қамтиды.

Басқаша айтқанда, Азия даму банкі Қазақстанның таза көздерден энергия үлесін ұлғайту жөніндегі жоспарларына қол жеткізудегі негізгі халықаралық серіктестерінің бірі болып қала береді. Ол үшін банк жобаларға жүйелі түрде инвестиция салады, МЖӘ тетіктерін дамытады және сараптамалық қолдау көрсетеді. Сайып келгенде, мұндай бастамалар экология саласындағы жаһандық сын-тегеуріндерге жауап беруге дайын неғұрлым тұрақты экономика құру мақсатына қол жеткізуге мүмкіндік береді.



ТИІМДІ МӘМІЛЕ ЖАСАСУ: НЕЛІКТЕН ОРТАЛЫҚ АЗИЯҒА ТШИ КЕЛІССӨЗДЕРІНДЕ ҚОЛДАУ ҚАЖЕТ

ҮКІМЕТТЕР НЕМЕН БЕТПЕ-БЕТ КЕЛЕДІ / КЕЛІССӨЗДЕРДЕ ҚОЛДАУДЫҢ ҚҰНДЫЛЫҒЫ

Жеке компаниялар (немесе шетелдік мемлекеттік компания) келіссөздерге неғұрлым тиімді жағдайда келеді. Оларды заңгерлік, қаржылық, техникалық, стратегиялық және экологиялық құзыреттіліктері бар 30-40 маманнан тұратын ірі келіссөз жүргізу командалар ұсынады. Бұл адамдар әр түрлі елдердегі келісімшарттармен жұмыс істеуде үлкен тәжірибеге ие және іс-әрекеттің дәйектілігі қаншалықты маңызды екенін жақсы түсінеді.

Сонымен қатар, үкіметтердің көпшілігінде ресурстар шектеулі – қаржылық және кадрлық. Кейбіреулер сыртқы консультанттардың қызметтерін пайдаланады, бірақ көбінесе келіссөздерді өз бетінше жүргізуге тура келеді. Бұл теңгерімсіздік оңтайлы емес нәтижелерге әкелуі мүмкін, әсіресе үкіметтер инвестицияларды тез арада қамтамасыз ету қысымына ұшыраған кезде.

Келіссөздердегі қолдау екі тарап үшін де жағдайды теңестіруге мүмкіндік береді. Білікті мамандардың қатысуымен мемлекет компанияның қаржылық есептеулерін объективті бағалауға, техникалық-экономикалық негіздеменің шынайылығын тексеруге және келісімнің ұзақ мерзімді салықтық және бюджеттік салдарын болжауға мүмкіндік алады. Сарапшылар сонымен қатар объектілерді пайдалану және қызмет көрсету міндеттерін бөлуді нақтылауға, үшінші тараптардың ин-

фрақұрылымға қол жеткізу тәртібін анықтауға және елдің мүддесі үшін белгіленуі тиіс негізгі ұстанымдарды – мысалы, жергілікті материалдар мен қызметтерді пайдалану жөніндегі міндеттемелерді белгілеуге көмектеседі.

Бұл ретте инвестордың нені басшылыққа алатынын және жобаның ұлттық басымдықтарға қаншалықты сәйкес келетінін түсіну маңызды. Екі құжат әсіресе маңызды – инвестор дайындайтын және өзінің пайымын көрсететін қаржылық модель және техникалық-экономикалық негіздеме. Мемлекет өзінің бағасы мен ұстанымын қалыптастыруы керек. Бұған қоса, үкіметтер инвесторлардың баста-



Ричард Дион,
Аға кеңесші, CONNEX қолдау орталығы, Берлин, Германия
dion@connex-unit.org

Орталық Азия инвестициялардың жаңа дәуіріне аяқ басты. Инфрақұрылым және жаңартылатын энергетика саласындағы мегажобалар бойынша өршіл жоспарларымен өңір тікелей шетелдік инвестициялар (ТШИ) түрінде миллиардтаған қаражат тартуға дайын. Бұл жобалар ұзақ мерзімді перспективада елдің дамуына әсер етеді, сондықтан мұндай келісімшарттарды жасасу кезінде үкіметтер мәміле шарттарының шынымен тиімді екенін түсінуі керек.

Орталық Азияда жеке және мемлекеттік инвестициялардың арқасында болған елеулі өзгерістерге қарамастан, бүгінде үкіметтердің алдында өздері жасасқан келісімдердің қаншалықты тиімді екенін бағалау міндеті тұр. Тәуекелдер жоғары, ал келіссөздер көбінесе инвесторлар жағында болады.

машыл ұсыныстарына жиірек тап болады. Икемділік қажет, бірақ шешімдер бір сәттік мүмкіндіктердің әсерінен емес, жалпы стратегия шеңберінде қабылдануы тиіс.

Бұл үшін қазірдің өзінде қолдау құралдары бар. Ең тиімдісінің бірі – үкіметтерге тегін, пәнаралық және атаулы сараптама беретін CONNEX бастамасы. Бұл – мемлекеттерге инфрақұрылым, жаңартылатын энергетика және өндіруші салалар бойынша келісімшарттарда тиімді шарттарға қол жеткізуге көмектесу үшін құрылған «Үлкен жетілік» (G7) жобасы (www.connex-unit.org). Дүние жүзіндегі 40-тан астам жобада CONNEX қатысуы елдерге кірісті миллиондаған долларға арттыруға мүмкіндік берді. Бір жағдайда, осы бастаманың қаржылық талдаушысының тау-кен жобасы бойынша келіссөздерге қатысуы мемлекетке бірнеше миллиард доллар қосымша табыс әкелетін алдын ала келісімге қол жеткізуге көмектесті. Маманның жұмысы небәрі 60 күнге созылды, бірақ оның нәтижесі елдің қаржылық перспективаларын айтарлықтай өзгертті.

АЛДАҒЫ ӨЗГЕРІСТЕРДІ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП

Көптеген келісімшарттар ондаған жылдарға созылғандықтан, үкіметтер оларды жасасу тәсілдерінің қаншалықты өзгергенін түсінуі керек. 2000-шы жылдардың басымен салыстырғанда, жағдай түбегейлі өзгеше болатын. Өзгерістің тұрақтылығы туралы сөз баяғыда-ақ қалыпты тіркеске айналғанымен, шарттық қатынастардағы болашақ үрдістерді болжай алу қабілеті шешуші мәнге ие болуда. Бүгінде үш негізгі бағыт басты назарда – климаттың өзгеруі, ресурстарды циркулярлы пайдалану және технологиялық өзгерістер дәуірі.

Климаттың өзгеруі. Ғасырдың басында климаттық тәуекелдер туралы айтылды, бірақ олар келісім

шарттарына енгізілмеді. 2025 жылға қарай климаттық факторды келісімшарттық тәжірибеге енгізу керектігі белгілі болды. Бұл, әсіресе, төтенше ауа райы құбылыстарының ықпалы күшейіп келе жатқан инфрақұрылымдық жобаларға тікелей қатысты. Бұл ретте бетон мен болат – негізгі құрылыс материалдары – көміртегі шығарындыларының ең үлкен көздерінің бірі болып қала береді.

Циркулярлық. Материалдарды қайта пайдалану қағидаттары саясат пен инвестициялық бағдарламаларда бекітілген, бірақ әзірге келісімшарттарда әлсіз көрсетілген. Сонымен қатар, миллиардтаған долларлық құрылыс шығындары мен болат, бетон және басқа құрамдастарды өндірудің жоғары энергия сыйымдылығын ескере отырып, шикізаттың шығу тегі мен қайта пайдаланылуына назар аудару шығындар құрылымына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

Материалдар. Инфрақұрылымдық құрылыс саласында бетон мен болаттың басымдығына қарамастан, болашақта өзгерістер болуы мүмкін. Қандай жаңа материалдар енгізіледі және мемлекет олардың қолданылуын қалай реттейді деген сұрақтар туындайды. Материалдардың инновациясы мен эволюциясы (мысалы, жел турбиналарында қолданылатын композиттер немесе шыны талшық (GFRP)) инвесторлар мен үкіметтерге көбірек нұсқалар бере алады. Сондай-ақ, жаңа материалдар жобаға қандай пайда әкелетінін және бұл артықшылықтар инвестор мен мемлекет арасында қалай бөлінетінін алдын ала түсіну маңызды.

ДҰРЫС ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Қол қойылғаннан кейін көптеген келісімшарттарды өзгерту мүмкін емес. Кейде компаниялар ымыраға барады, бірақ олардың шешімдері тұрақтылықты бағалайтын акционерлердің мүдделерімен шектеледі. Көп жағдайда шарттар түпкілікті бекітіледі. АҚШ-тың ірі корпорацияларының бірінің басшысы атап өткендей: «Келісімшарт – бұл келісімшарт». Төрелік талқылаулар санының өсуін ескере отырып (2025-1 ENG – The ICSID Caseload Statistics (Issue 2025-1).pdf) үкіметтер елдің инвестициялық беделіне бірден нұқсан келтіретін тәуекелдерді алдын ала азайтуы керек.

Соңғы 25 жылда көптеген салалар мен нарықтардың логикасы өзгерді. Тұрақты өзгерістер дәуірі басталды ма, әлде қазіргі тұрақсыздық уақытша құбылыс па – бұл ашық сұрақ. Алайда, бәрі тұрақты өзгерістер қалыпты жағдайға айналғанын көрсетеді. Сондықтан келісімшарттарға икемділік тетіктерін енгізу – шарттарды мезгіл-мезгіл қайта қарау немесе қатаң тұжырымдардан бас тарту – ұзақ мерзімді перспективада активтердің құнын сақтай отырып, даулар мен төреліктердің ықтималдығын азайтуға мүмкіндік береді.

Білікті келіссөз қолдауы болған жағдайда мемлекеттер тек капитал тартумен шектелмей, болашаққа бағытталған тең құқықты әрі өміршең келісімдерге қол жеткізе алады.



КЕЛІСІМШАРТТАР БОЙЫНША КЕЛІССӨЗДЕРДЕ ҚОЛДАУ

ПРАКТИКАЛЫҚ КЕЙС: МОНТСЕРРАТ

Жер қойнауына: Монтсерраттың геотермалдық дамуын қолдау

СЫҢ-ТЕГЕУРІН

Басқа шағын аралдық дамушы мемлекеттер сияқты, Монтсеррат Ресей мен Украинаның қақтығысымен шиеленіскен отынның әлемдік бағасының өсуіне және оны жеткізудің жоғары шығындарына осал.

ЖЭК ауысу мақсатына жету үшін үкімет импортталатын қазба отынын жергілікті, ең алдымен, геотермалдық энергиямен толығымен алмастыру үшін аралдың геотермалдық ресурсын игеруге халықаралық тендер жариялады.

Монтсерраттың геотермалдық ресурсы үш ұңғымада шоғырланған, олардың екеуі электр энергиясына деген ағымдағы сұранысты жабуға қабілетті. Жобаның алдын ала бағасы 20 миллион доллардан (62,8 миллион қариб доллары) асып, оны бюджеттен қаржыландыру мүмкін болмады.

Жобаның ауқымы сатып алу, тәуекелдерді басқару және инвесторлармен келіссөздер бойынша кешенді жұмысты қажет етті, сондықтан Құрылыс, коммуналдық қызметтер және энергетика министрлігі CONNEX компаниясына қолдау сұрап жүгінді.

БІЗДІҢ РӨЛІМІЗ

Қажетті сараптаманың көлемін келіскеннен кейін CONNEX заң, қаржы және стратегиялық мамандарды тартты. Пәнаралық тәсілдің арқасында үкімет күрделі тендерлік процестен сәтті өтіп, аралдағы алғашқы геотермалдық жобаның құрылымын дайындады.

Ұзақ уақыт бойы тоқтап тұруы мен инфрақұрылымның шектеулері салдарынан ұңғымалардың сенімділігі белгісіз болды, ал 2022 жылғы сынақтар техникалық тәуекелдерді күшейтті. Консультанттар Монтсеррат билігіне инвесторлардың мүдделерін ұңғымалардың жағдайы мен әлеуетін объективті бағалаумен үйлестіруге көмектесті.

Жобаның қаржылық тұрақтылығын нығайту үшін CONNEX қаржылық модельге климаттық мақсаттарды енгізуді ұсынды, бұл қаржыландыруға қолжетімділікті кеңейтті және инвестициялық тартымдылықты арттырды.

Монтсерраттың ірі энергетикалық жобалардағы тәжірибесі шектеулі болғандықтан, тендерді басқару қиын болды. CONNEX рәсімдердің икемділігін және барлық қатысушылармен тиімді жұмыс істеуді қамтамасыз ететін заманауи процесс тәсілдерін енгізді.

Ұсыныстарды бағалау кезеңінде күрделі техникалық және қаржылық параметрлерді талдау қажет болды. CONNEX білікті бағалау комитетін құруға көмектесті және техникалық шешімдерді талдау, компаниялардың тұрақтылығы және тәуекелдерді бағалау бойынша оқыту сессияларын өткізді.

БІЗДІҢ ЫҚПАЛЫМЫЗ

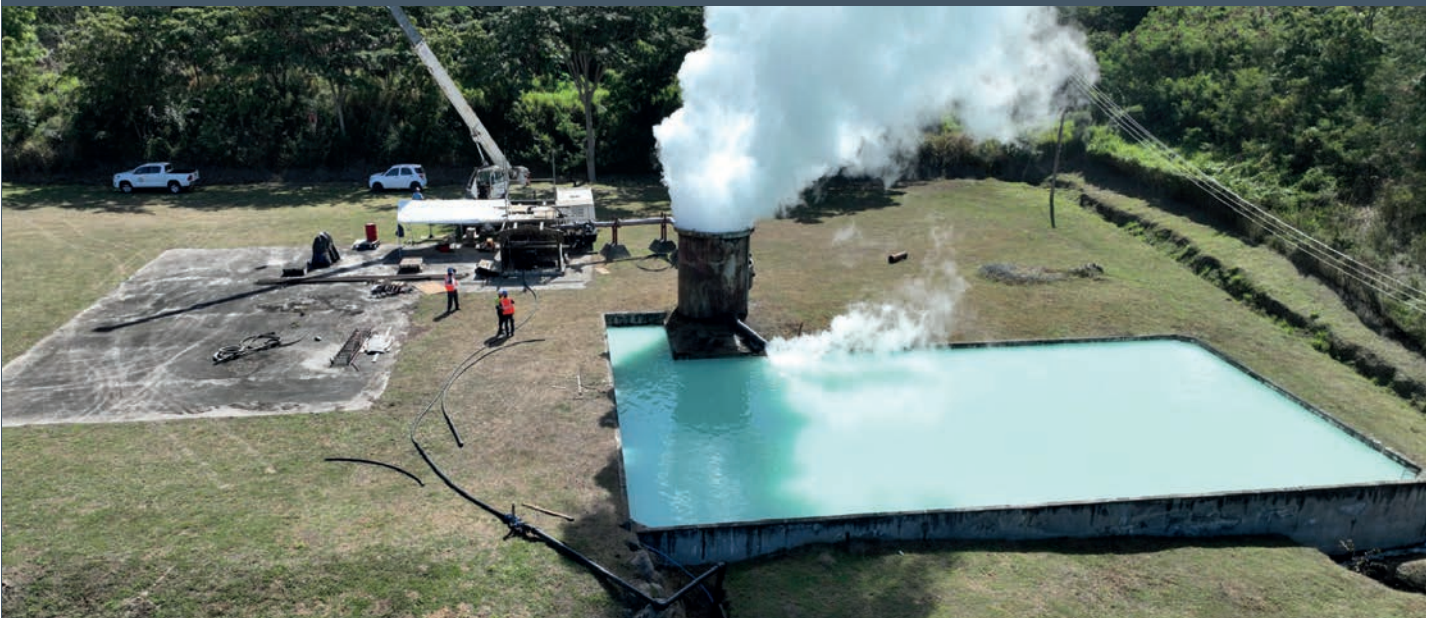
Климаттық мақсаттарды қосу үкіметке жобаның толық құнын бағалауға көмектесті: тарифтерді ықтимал елеусіз арттыру Монтсерраттың көміртегі бейтараптығы бағдарына және тұрақты даму қағидаттарына сәйкес келеді.

Талдау ірі жобалар үшін маңызды төрелік ережелерді қоса алғанда, құқықтық олқылықтарды анықтады. Консультанттар үкіметте инвестициялық ахуалды жақсартудың қажетті құқықтық кепілдіктері мен бағыттары туралы түсінік қалыптастырды.

Нормативтік-құқықтық базаны жаңарту бойынша ұсыныстар берілді, бұл жобаны тұрақты іске асыруға негіз құрды, реттеудің болжамдылығын және Монтсерраттың тұрақты инвестицияларды тартуға дайындығын арттырды.

CONNEX сарапшылары билікке тәуекелдерді басқару жүйесін құруға көмектесті, бұл инвесторларға жобаны оның артықшылықтары мен шектеулері туралы нақты түсінікпен бағалауға мүмкіндік берді.

Жұмыстың негізгі бөлігі мемлекеттік қызметшілерді оқыту болды. Бағдарламалар МЖӘ, электр энергиясын сатып алу туралы келісімдерге, тәуекелдерді бөлуге және қаржылық аспектілерге арналды. Бұл Монтсеррат командасына елдің институционалдық тұрақтылығын күшейте отырып, келіссөздер жүргізу және ЖЭК саласындағы ірі жобаларды басқару үшін қажетті дағдыларды берді.



2025 жылы ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттық қорытындылары

Сауда-саттықты өткізу күні	Компанияның атауы	ЖЭК түрі	Аукциондық баға тг/кВт*сағ (ҚҚС-сыз)	Белгіленген қуат, МВт
2025 жылғы 15 сәуір	«Turan Wind Energy» ЖШС	ЖЭС	18,72 тг/кВт*сағ	1000
2025 жылғы 26 мамыр	«Zhasyl Mura» ЖШС (Жасыл Мұра)	ЖЭС	13,19 тг/кВт*сағ	50
2025 жылғы 27 мамыр	«Zeta Wind» ЖШС	ЖЭС	11,49 тг/кВт*сағ	100
2025 жылғы 28 мамыр	«Green Energy Industrial Company Aktobe» ЖШС	ЖЭС	12,30 тг/кВт*сағ	50
2025 жылғы 16 маусым	«Vigor Holding» ЖШС	КЭС	14,72 тг/кВт*сағ	30
2025 жылғы 17 маусым	«KSN Solar» ЖШС	КЭС	13,99 тг/кВт*сағ	20
2025 жылғы 18 маусым	«KSN Solar» ЖШС	КЭС	13,98 тг/кВт*сағ	20
2025 жылғы 19 маусым	«Vigor Holding» ЖШС	КЭС	13,85 тг/кВт*сағ	20
2025 жылғы 23 маусым	«Ulken Qaqaq ГЭС-2» ЖШС	ГЭС	40 тг/кВт*сағ	2,5
	«DOSTYQ-HYDRO» ЖШС		39,67 тг/кВт*сағ	0,450
	«ТАУЭНЕРГО» ЖШС		39,72 тг/кВт*сағ	3,2
	«Jasyl qyat» ЖШС		41,05 тг/кВт*сағ	2
	«QazQuat-AQSU» ЖШС		40,7 тг/кВт*сағ	4,99
	«Electrical Energy» ЖШС		41,18 тг/кВт*сағ	3,93
	«НЭК Жарық Энерго» ЖШС		39,69 тг/кВт*сағ	8,6
	«Смарт РеЭнерджи» ЖШС		40,02 тг/кВт*сағ	1
	«QazQuat-TURGEN» ЖШС		40,2 тг/кВт*сағ	2,6
	«ТК-Мост XXI» ЖШС		40,05 тг/кВт*сағ	1
	«Qaratal Hydro» ЖШС		41,17 тг/кВт*сағ	4,9
	ТОО «Qaratal Hydro»		41,17 тг/кВт*ч	4,9
2025 жылғы 24 маусым	«KGE Hydro» ЖШС МВт жобасының белгіленген қуаты, аукциондық бағасы (ҚҚС-сыз)	ГЭС	41,23 тг/кВт*сағ	27,4
	«ҚазГидроЭнерго» ЖШС		41,22 тг/кВт*сағ	12,9
	«KGE Hydro» ЖШС		41,21 тг/кВт*сағ	27,4
2025 жылғы 10 қараша	«TolebiHydro Operating» ЖШС	ГЭС	41,21 тг/кВт*сағ	3
	«KegenHydro» ЖШС		41,2 тг/кВт*сағ	4,5
	«Ынтымақ» ӘКК» өндірістік кооперативі		41,18 тг/кВт*сағ	4,9
	«Ынтымақ-Энерго» ЖШС		41,17 тг/кВт*сағ	2
	«Sun Volt» ЖШС		41,16 тг/кВт*сағ	4,5
2025 жылғы 11 қараша	«ГЭС Лепсі-2» ЖШС	ГЭС	41,23 тг/кВт*сағ	16,99
	«MILIAR COMPANY» ЖШС		41,22 тг/кВт*сағ	12
2025 жылғы 12 қараша	Аукциондық сауда-саттық қорытындысы бойынша жеңімпаз анықталмады.	БиоЭС	-	-

Дереккөз: «Электр энергиясы мен қуаты рыногының қазақстандық операторы» АҚ



Мариям Омарова,
Жаһандық тұрақты даму
саласындағы қолданбалы
ғылымдар магистрі, Уорик
университеті



Саясаттан тыс: Қазақстанда халықтың жаңартылатын энергия көздеріне көзқарасы «жасыл технологиялардың» дамуына қалай әсер етеді

Қазақстанның төмен көміртекті болашаққа апарар күрделі жолы бірегей парадокс болып табылады. 2010 жылдың басынан бері әлемдегі ең көміртекті көп қажет ететін экономикалардың бірі ретінде ел өз алдына көміртексіздендіру және жаңартылатын энергияны дамыту бойынша өте өршіл мақсаттар қойды. Дегенмен, ЖЭК дамыту саласындағы ең озық заңнамалар да, мемлекеттің саяси еркі де, тіпті шетелдік инвесторлардың осы салаға деген артқан

қызығушылығы да экономиканың тұтастай «жасыл технологияларға» бет бұруына қалаған нәтижені беріп отырған жоқ.

Осы парадокс менің Ұлыбританиядағы Уорик университетінде жүргізген ғылыми-зерттеу жобамның негізін қалады. Қазақстанда ЖЭК дамуындағы тоқырау тақырыбында бұрын жүргізілген барлық зерттеулерді зерделеп, өңірдегі басқа елдермен салыстырмалы талдау жүргізе отырып, мен қазіргі уақытта негізгі проблема халықтың осы процеске өте сақтықпен қарауы

болып табылады деген қорытындыға келдім. Қарапайым қазақстандықтардың мемлекеттік саясаттың күн тәртібінен алшақтауы, диалогтың болмауы және көміртектендіру маңыздылығы туралы хабардарлықтың болмауы бұл шараларды түсіністікпен және байыппен қабылдауға мүмкіндік бермейді.

Мәселенің мәнін тереңірек түсіну үшін біз Қазақстан тұрғындарына онлайн сауалнама, сондай-ақ энергетика саласындағы сарапшылармен сұхбат жүргіздік.

Осы зерттеудің нәтижелерін бөлісуге рұқсат етіңіздер.

ҚОЛДАНЫСТАҒЫ КЕДЕРГІЛЕР

ҚР Энергетика министрлігінің деректеріне сәйкес, 2025 жылы ЖЭК үлесі 6,81%-ға жетті, бұл 2025 жылы 6%, 2030 жылы 10% және 2050 жылы 50% ЖЭК үлесіне жету мақсаттарына сәйкес келеді. Одан әрі ілгерілеу, дегенмен, Қазақстан экономикасы мен өнеркәсібінде анағұрлым елеулі инфрақұрылымдық өзгерістерді талап етеді.

Қазіргі уақытта Қазақстанда ЖЭК енгізудің тоқырауы тақырыбындағы барлық әдебиеттерді зерттей отырып, мен көптеген авторлар көрсеткен бірнеше ортақ проблемаларды анықтадым. Аталған қиындықтардың бар екенін не олардың әсерінің асыра көрсетілгенін дәлелдеу үшін мен дәстүрлі қазба энергия көздері, электр желілері, ЖЭК құрылысы салаларындағы бірнеше маманға, сондай-ақ ЖЭК саласындағы саясат пен заңнама жөніндегі бірнеше сарапшыға жүгіндім.

Жүргізілген сұхбаттар маған келесі қызықты қорытындылар жасауға көмектесті. Бір жағынан, мен дәстүрлі қазба энергия көздері саласында жұмыс істейтін және айтарлықтай жоғары лауазым атқаратын сарапшылардың өз ақпараттық «көпіршігінде» өмір сүретінін түсіндім, олардың көміртектендірудің қажеттілігін мойындауға деген күмәншілдігі мен құлықсыздығы ЖЭК-ке және осы салада еңбек ететін барлық қазақстандықтарға деген көзқарасқа әсер етеді, ал мұндай мамандар кейбір өңірлерде басым көпшілікті құрайды.

Сондай-ақ, энергетикалық желілер саласындағы сарапшылар Кеңес Одағынан мұраға қалған барлық қолданыстағы желілердің шамамен 50%-ын жаңғырту қажеттігін атап өтті. ЖЭК тіпті 20-30% деңгейінде дамыту қолданыстағы желілерді жаңғыртусыз мүмкін емес.

Жел электр станцияларын салу жобаларын тікелей басқарған сарапшы елімізде ЖЭК-ке арналған құрамдас бөлшектер өндірісін дамыту аса маңызды әрі шұғыл қажеттілік екенін атап өтті. Осы құрамдас бөлшектерге өсіп келе жатқан сұраныс көбінесе басқа елдердегі зауыттарға артық төлем жасауға мәжбүр етеді және ЖЭК

жобаларындағы қазақстандық қамту пайызын азайтады.

Сондай-ақ, сұхбат барысында «жасыл технологияларды» енгізуге әлемдегі көміртектендірудің жалпы бағыты айтарлықтай әсер ететіндігі атап өтілді. Мәселен, Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) тетігі немесе Еуропалық одақ шикізаттың кейбір түрлеріне енгізетін Трансшекаралық көміртекті реттеу тетігі Қазақстанда осы өнімді өндірушілерді операциялық қуаттарды энергияның неғұрлым төмен көміртекті түрлеріне ауыстыруға мәжбүр етеді.

Мен сондай-ақ Қазақстанда АЭС салу тақырыбын қозғадым және оның энергия тапшылығы тұрғысынан, сондай-ақ жалпы тиімділігі бойынша қажеттілігін қарастырдым. Барлық сарапшылар Қазақстанға АЭС қажет емес деп атап өтті. Францияға сілтемелер ескірген, себебі Франция XX ғасырдың басында АЭС дамытты және ол үшін қазіргі уақытта қымбат АЭС жобаларына инвестиция салудан гөрі ЖЭК пен газ электр станцияларын (энергияның транзиттік түрі ретінде) дамытқан маңызды.

ОНЛАИН-САУАЛНАМА

Бірақ ең таңғаларлық нәтижелерді Қазақстан тұрғындарының онлайн сауалнамасы көрсетті.

Сізді жаңартылатын энергия көздеріне көшу қажеттігіне не сендіре алады?



Бұл сауалнама Қазақстанның барлық өңірлерін қамтыды және оған 256 азамат қатысты. Респонденттердің көпшілігі (61%) әйелдер болды, бұл өсіп келе жатқан демографиялық серпінді және елдегі әйелдердің энергетика саласындағы жасыл әрі тұрақты шешімдерді дамытуға қызығушылығын көрсетеді. Қатысушылардың жасы 17-ден 68-ге дейінгі кең ауқымды қамтыды. Елдің ЖЭК-ке көшуінің үй шаруашылықтарының жеке шығындарына әсері туралы сұрақтар айтарлықтай аралас реакция тудырды: 42%-ы шығындардың өсетініне, 18%-ы өспейтініне сенімді, 40%-ы бұл туралы ойламайды.

ЖЭК-ке көшу кезіндегі аса маңызды факторға қатысты сұраққа респонденттердің 41%-ы жеткізілімдердің сенімділігі олар үшін ең маңыздысы деп жауап берді, бұл техникалық дайындықтың белгісіздігі мен желілердің тозуына қатысты алаңдаушылық туралы айтады. Энергия құнының өсуі сауалнамаға қатысқандардың 32%-ы үшін маңызды болды, ал желілердің дайындығы мен қолжетімділігі

42%-ы



шығындардың өсетініне

18%-ы

өспейтініне сенімді

40%-ы

бұл туралы ойламайды

сияқты басқа факторлар тиісінше 16% және 10% үлесін иеленді.

«Жасыл көздерге» көшуге ең көп ынталандыратын фактор ретінде сауалнамаға қатысқандардың 41%-ы экологиялық артықшылықтарды атады, ал экономикалық себептер мен энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету қажеттілігі әрқайсысы 24%-ды құрады. Пайдалы қазбалардың сарқылуы респонденттерді аз алаңдатты (7%), бұл қазба отынына тәуелділіктің жоғары әсерін көрсетеді, мұны көптеген академиялық көздер де атап өтеді.

Сауалнама көрсеткендей, қазақстандық халық жаңартылатын энергетикаға үзілді-кесілді қарсы емес, оны сөзсіз қолдайды. Керісінше, олардың көзқарастары шығындар туралы прагматикалық ойлармен және, әсіресе маңыздысы, жеткізілімнің сенімділігімен қалыптасады. Прогрессивті саясат пен оның нақты жүзеге асырылуы арасындағы алшақтықты жою үшін желілік инфрақұрылымға және экологиялық мақсаттарды үй шаруашылықтары үшін айқын





пайдамен байланыстыратын тиімді коммуникациялық стратегияларға инвестиция салу қажет. Осы өзара байланысты проблемаларды анықтай отырып, зерттеу саясатты талдау құралдары ретінде сапалы онлайн-сауалнамалардың маңыздылығын көрсетеді, олар күрделі қоғамдық көңіл-күйлерді нақты шешімдерге айналдырады.

Мен жүргізген зерттеу болашақта қоғамдық пікірді ұзақ мерзімді және тереңірек зерттеулердің негізін қалайды, олар күрделі энергетикалық саясат мәселелерін шешуде сарапшылар пікірлерімен тиімді үйлесуі мүмкін.

5 Қоғамдық пікірді қалыптастыруда бес негізгі фактор шешуші рөл атқарады: қоршаған ортаға қамқорлық, экономикалық ынталандыру, әлеуметтік ықпал, институттарға деген сенім және болжамды жеке пайда. Осы ынталандыруларды пайдалана отырып, қоғамдық санада резонанс тудыратын және тұрақты шешімдерге жетелейтін хабарламаларды қалыптастыруға болады. Сондай-ақ, зерттеу жаңартылатын энергия көздерін қоғамдық қабылдауда айтарлықтай өңірлік айырмашылықтарды анықтады. Атап айтқанда, қазбалы отынға бай аймақтарда «жасыл энергетикаға» деген жоғары күмән-

шілдік байқалды, ал үлкен мегаполистерде ЖЭК қолдау әлдеқайда күшті болды.

Сондай-ақ, бұл зерттеу мемлекет директива-лары, бизнестің амбициялары мен қарапайым халықтың қажеттіктері арасындағы айтарлықтай алшақтықты анықтады. Жаңартылатын энергия көздеріне көшу маңыздылығы туралы халықтың хабардарлығын арттыруға жеткіліксіз күш салу осы өмірлік маңызды ауысуды айтарлықтай қиындатуы мүмкін. Қазіргі уақытта мемлекет, бизнес және азаматтар арасында шашыраңқы дискурс бар, әрқайсысы өздерінің оқшауланған ақпараттық «көпіршігінде» өмір сүруде. Сындарлы диалогсыз табысты және қоғам тарапынан мойындалған ауысуды жүзеге асыру мүмкін болмауы ықтимал.

Қазақстан сияқты орасан зор елде ауысу процесінде өңірлік теңдікті қамтамасыз ету аса маңызды. Қазба отынына дәстүрлі түрде тәуелді өңірлер көміртексіздендіруді жеделдетуге теріс реакция білдіруі мүмкін, бұл саясатты әзірлеу кезінде әр түрлі пікірлердің ескеріліп, тыңдалуын қамтамасыз ететін тепе-тең тәсілдің қажеттілігін көрсетеді. Инклюзивті диалог пен кешенді стратегиялар арқылы ғана Қазақстан өзінің энергетикалық ауысуын тиімді және әділ жүзеге асыруға үміттенеді.

Энергетикалық инфрақұрылымның Қазақстанның биоалуантүрлілігіне әсері



Ксения Зюкова,
Қазақстандық биоалуантүр-
лілікті сақтау қауымдастығы-
ның аға маманы

Энергетикалық инфрақұрылым экономикалық өсу мен жаңғырту үшін негізді қамтамасыз ете отырып, Қазақстанның тұрақты дамуында шешуші рөл атқарады. Дәстүрлі энергия көздерімен қатар жаңартылатын күн және жел электр станциялары белсенді дамуда. Алайда, саланың дамуы экологиялық тәуекелдердің өсуімен қатар жүреді, олардың арасында энергетикалық объектілердің биоалуантүрлілікке, әсіресе құстарға әсері ерекше маңызды.

ПРОБЛЕМА: ҚҰСТАР МЕН ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛЫ

Ең өзекті проблемалардың бірі әуе электр беру желілерінде құстардың өлімі болып қала береді. Құстар қоныс аудару кезінде электр желілерінің сымдарына соқтығысып немесе 6–10 кВ кернеулі, темірбетон тіректері бар электр беру желілерінің кейбір құрылымдарына қонғанда ток соғуына ұшырайды. Зерттеулер мен алынған деректерді



экстраполяциялау Қазақстанда жыл сайын электр беру желілерінде 58 мыңға жуық жыртқыш құс өлетінін, олардың 61%-ы бүркіттер екенін көрсетеді. Қуаты 6-10 кВ электр беру желісінде өлім-жітім өте жоғары, онда фарфор немесе шыны оқшаулағыштар қолданылады. Ток жүретін сым мен жерге тұйықталған элементке жанасқан кезде құсқа өлімге әкелетін электр соққысы тиеді, ал желінің өзі істен шығып, қысқа тұйықталу туындайды.

Сонымен қатар жаңартылатын энергетика нысандарының ықпалы артып келеді, бұл, өз кезегінде, электр беру желілерінің ұзындығының ұлғаюы-

на алып келеді. Егер құрылыс алаңдары алдын ала жан-жақты экологиялық бағалаусыз таңдалса, жел энергетикалық қондырғылары қоныс аударатын құстар мен жарқанаттар үшін соқтығысу қаупін тудыруы мүмкін. Күн электр станциялары орналасқан аймақтарда табиғи мекендеу ортасының және қоректік базаның сапасы өзгеруі мүмкін, бұл әсіресе дала түрлеріне қатысты.

ҚБСҚ ТӘЖІРИБЕСІ

Қазақстандық биоалуантүрлілікті сақтау қауымдастығы (ҚБСҚ) 2004 жылдан бастап сирек кездесетін жыртқыш құстар – дала бүркіті мен ителгіні қоса алғанда, құстардың сирек түрлерін зерттеу және сақтау жөніндегі бағдарламаларды іске асыруда. Ұйым энергетика объектілерінің орнитофаунаға әсеріне мониторинг жүргізеді, залалды азайту бойынша практикалық ұсынымдар әзірлейді және энергетикалық компаниялармен, мемлекеттік органдармен және халықаралық әріптестермен белсенді өзара іс-қимыл жасайды.

ҚБСҚ қоныс аударатын түрлерді сақтау бойынша халықаралық бастамаларға қатысады және Қазақстан инфрақұрылымын дамытуда ең үздік табиғатты қорғау тәжірибелерін енгізуге ықпал етеді.

БІЗДІҢ ЗЕРТТЕУЛЕР

Энергетикалық инфрақұрылымның биоалуантүрлілікке әсерін зерттеу жөніндегі жұмыс шеңберінде ҚБСҚ 2024 және 2023 жылдары Батыс Қазақстанда дала қыранының Еділ-Орал популяциясының мекендейтін жерлерінде электр беру желілеріне зерттеу жүргізді. 2023 жылы «Бөкей Ордасы» резерватының аумағында электр беру желілерін зерттеу барысында 16 түрдегі 319 өлген құс табылды, олардың 80%-дан астамы дала бүркіті болды. 2024 жылдың күзінде Батыс Қазақстан және Ақтөбе облыстарындағы ҚБСҚ зерттеулері проблеманың сақталатын өткірлігін растады: зерттелген 754 км желінің 248 шақырымы қауіпті деп танылды, 16 түрдің 459 дарағының қалдықтары анықталды, бұл ретте құстардың көпшілігі ток соғуынан мерт болды, ал кейбір аудандарда өлім тығыздығы 10 км жолда 44 дараққа жетті. Бұл деректер Қазақстанның басқа өңірлеріндегі бұрынғы зерттеулердің қорытындыларын растайды: 2011 жылы Қарағанды және Қостанай облыстарында 680 км электр беру желісі зерттелді, онда 35 түрдің 1100-ден астам өлген құстары табылды.

Сонымен қатар, ҚБСҚ құстарды спутниктік таңбалау бойынша жұмыс жүргізеді, бұл сирек кездесетін түрлердің қоныс аудару жолдары мен шоғырлану орындары туралы бірегей мәліметтер алуға мүмкіндік береді. Бұл ақпарат жаңартылатын энергия көздерін қоса алғанда, инфрақұрылымдық



жобаларды жоспарлауда шешуші рөл атқарады. Дала бүркіттерінің және басқа түрлердің қозғалысын қадағалау ықтимал тәуекелдерді бағалауға және оларды азайту шараларын әзірлеуге көмектеседі. Таңбалау нәтижесінде алынған деректер табиғатты қорғау іс-шараларын жоспарлауға, инфрақұрылымдық нысандарды жобалауға көмектеседі.

НОРМАТИВТІК БАЗА ЖӘНЕ РЕТТЕУДЕГІ ОЛҚЫЛЫҚТАР

Энергетикалық инфрақұрылым объектілеріндегі құстарды қорғау мәселелері заңнамада көрініс тапты. Тиісті ережелер Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінде (245 және 246-баптар) және «Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының Заңында (17-бап) қамтылады.

Алайда бұл нормалар жалпы сипатқа ие, энергетика нысандарында құстардың қырылуын болдырмауға арналған тиімді шараларды қолдануға қатысты егжей-тегжейлі талаптар жоқ. Нақты талаптар мен іске асыру тетіктерінің болмауы көптеген нысандардың орнитофаунаға әсерін бағаламастан жобалануына және пайдаланылуына әкеліп соғады.

Айта кету керек, Қазақстанда компаниялардың құстардан қорғайтын құрылғыларды (оқшаулағыш түрдегі) қолданудың оң тәжірибесі және мұндай іс-шаралардың тиімділігінің растайтын мысалдары бар. Электр беру желілерін жаңғыртуды қаржыландыру тетіктерін масштабта іске қосу мәселесі қалып отыр.

Қолданыстағы жазау шаралары проблемасын ауқымын көрсетпейді. Дала бүркітінің бір дарағы-



ның өлімі үшін айыппұл тек 20 АЕК құрайды, бұл түрдің экологиялық құндылығына сәйкес келмейді.

ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

Құстарға қауіп-қатерді азайту кешенді тәсілмен шешілуі мүмкін, соның ішінде:

- энергетикалық объектілерді жоспарлау кезінде жобалау алдындағы орнитологиялық зерттеулер жүргізу;
- электр тогының соғуын болдырмайтын электр беру желілерінің тіректеріне қорғаныс құрылғыларын орнату;
- соқтығысу санын азайту үшін сымдарға визуалды маркерлерді қолдану;



Айта кету керек, Қазақстанда компаниялардың құстардан қорғайтын құрылғыларды (оқшаулағыш түрдегі) қолданудың оң тәжірибесі және мұндай іс-шаралардың тиімділігінің растайтын мысалдары бар. Электр беру желілерін жаңғыртуды қаржыландыру тетіктерін масштабта іске қосу мәселесі қалып отыр.

- жел парктерін салу үшін алаңдарды таңдау кезінде құстардың көші-қон жолдарын есепке алу;
- табиғатты қорғау талаптарын ескере отырып, инфрақұрылымды жобалау мен пайдалануды реттейтін ұлттық стандарттар мен әдістемелік ұсынымдар құру.

Бұл шаралар энергетикалық сектордың дамуын табиғи экожүйелерді сақтаумен үйлестіруге мүмкіндік береді, бұл Қазақстанның жасыл экономикаға көшуі жағдайында ерекше маңызды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі заманғы энергетика табиғатпен үй-

лесімді дами алады және дамуы тиіс. Жоспарлаудан бастап пайдалану кезеңіне дейінгі барлық кезеңде экологиялық жауапты тәсілді қалыптастыру құстардың қырылуын болдырмауға және Қазақстанның биологиялық алуантүрлілігін сақтауға мүмкіндік береді.

Табиғатты қорғау технологияларын енгізу, заңнамалық базаны күшейту және мемлекет, бизнес пен экологиялық ұйымдардың бірлескен жұмысы энергетикалық инфрақұрылымды дамыту адам мен табиғаттың тұрақты үйлесімді өмір сүруінің қағидатына айналуы үшін негіз қалыптастырады.

ХАРТИЯ –

ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ САЛАСЫНЫҢ
ІСКЕРЛІК ҚОҒАМДАСТЫҒЫНАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҮКІМЕТІНЕ ҮНДЕУ

(Ақтау қаласында 2025 жылғы 12-13 қыркүйекте өткен Qazaq Green Fest ЖЭК бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалінің нәтижелері бойынша)



QAZAQ GREEN FEST 2025

TRANSFORMATION – LEGISLATIVE INITIATIVES IN ALTERNATIVE ENERGY



**SUNGAT
YESSIMKHANOV**

VICE MINISTER OF ENERGY OF
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN





ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ САЛАСЫНЫҢ ІСКЕРЛІК ҚОҒАМДАСТЫҒЫНАН ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҮКІМЕТІНЕ ҮНДЕУ

(Ақтау қаласында 2025 жылғы 12-13 қыркүйекте өткен Qazaq Green Fest ЖЭК бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалінің нәтижелері бойынша)

ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ (БҰДАН ӘРІ – ЖЭК) САЛАСЫНЫҢ ІСКЕРЛІК ҚОҒАМДАСТЫҒЫ ҚР ПРЕЗИДЕНТІ Қ.К. ТОҚАЕВТЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА КӨШУІ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЖӨНІНДЕГІ БАСТАМАЛАРЫН ҚОЛДАЙДЫ.

Қазақстан Республикасы 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу мақсатына бейілділігін мәлімдегені белгілі. 2023 жылғы ақпанда Мемлекет басшысы Қазақстан Республикасының көміртегі бейтараптығына қол жеткізуінің 2060 жылға дейінгі стратегиясына қол қойды. Париж келісімі аясында ел парниктік газдар шығарындыларын 15%-ға сөзсіз азайту, сондай-ақ 2030 жылға қарай 1990 жылғы деңгейден 25%-ға шартты қысқарту (халықаралық қолдау жағдайында) түрінде өз үлесін мәлімдеді.

Бүгінгі таңда Қазақстан қоғамы еліміздің экологиялық болашағы мен ұлт саулығы үшін үлкен жауапкершілікті мойындайды. Барлық қойылған мақсаттарға қол жеткізу құралдарының бірі ЖЭК технологияларын енгізу болып табылады.

Бұл ретте, қазіргі уақытта «жасыл» энергетика саласында 300-ден астам бизнес өкілдерін жинаған Qazaq Green Fest IV халықаралық іскерлік фестивалінде егжей-тегжейлі талқыланған Қазақстан нарығында ЖЭК-ті дамытудың тежеуші факторлары бар, фестиваль нәтижелері бойынша іскерлік қоғамдастық уәкілетті мемлекеттік органдар мен Қазақстан Республикасының Үкіметі үшін келесі ұсыныстарды жібереді.



1

ЖЭК нарығын дамыту құралдарының бірі ЖЭК бойынша PPA екіжақты келісім-шарттар сегменті болып табылады, онда өнеркәсіптік кәсіпорын өзінің көміртегі ізін азайту үшін ЖЭК генераторымен «жасыл» электр энергиясын сатып алу бойынша тікелей келісімшарт жасасады. Сарапшылардың пікірінше, бұл сегменттің болашағы зор, өйткені экономиканың нақты секторындағы компаниялардың көпшілігі корпоративтік деңгейде өндірістік процестерді көміртектендіруге бағытталған стратегияларды қабылдады. Жалпы, екіжақты келісімшарттар нарығы ЖЭК аукциондық сауда нарығынан әлдеқайда үлкен болуы мүмкін және сектордың одан әрі дамуына серпін беретін драйверге айнала алады, және бұл ретте бұл тұрғындар мен кәсіпкерлік үшін тарифтердің өсуіне әсер етпейді, өйткені «жасыл» электр энергиясы үшін өнеркәсіптік тұтынушы тікелей төлем жүргізеді.

Бүгінгі таңда «Баламалы энергия көздерін дамыту мәселелері бойынша Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының жобасы шеңберінде осы сегментті одан әрі дамыту жөнінде шаралар ұсынылды, атап айтқанда, «тікелей шарт» және «жасыл энергияны тікелей тұтынушы» ұғымдары енгізілуде.

Сонымен қатар, осы сегмент үшін ең өзекті проблемалардың бірі – тікелей тұтынушының болашақта қандай да бір объективті себептерге байланысты ЖЭК нысанымен тікелей шарттан бас тарту қаупі, өйткені олардың келісімдері іс жүзінде B2B шеңберіндегі азаматтық-құқықтық мәміле болып табылады. Қаржылық дефолттарды болдырмау үшін ЖЭК объектілерінен электр энергиясын сатып алу жөніндегі міндеттемелерді ұзақ мерзімді орындау қағидаты маңызды болып табылатын қаржы институттары да осы проблема туралы айтады. Осы орайда заң жобасында мұндай жағдайларда осындай жобаларды Бірыңғай сатып алушымен шартқа көшіру тетігі көзделген. Бұл ретте мұндай жоба келесі шарттарды сақтауы керек:

- 1) энергия өндіруші ұйым жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдардың тізбесінде бар;
- 2) тікелей шарттар бойынша жеткізу басталған күннен бастап жасыл энергияның тікелей тұтынушыларына кемінде отыз алты ай өтті;
- 3) жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымның белгіленген қуатының кемінде 30 (отыз) пайызы көлемінде реттеуші қуаттың құрылысы қамтамасыз етілуі тиіс, бұл қуат жүйелік оператордың электр қуатын автоматты реттеу жүйесіне қосылуы қажет.



ЖЭК ТІКЕЛЕЙ КЕЛІСІМШАРТТАРЫН ДАМУ

4) энергия беруші ұйым (желілеріне жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйым қосылған) және (немесе) жүйелік оператор тарапынан Қазақстан Республикасының бірыңғай электр энергетикалық жүйесі жұмысының сенімділігіне нұқсан келтірместен электр энергиясын бірыңғай сатып алушыға электр энергиясын өткізудің техникалық мүмкіндігінің болуы туралы растамалар беру;

5) электр энергиясын бірыңғай сатып алушыға электр энергиясын жеткізу схемасының өзгеруіне байланысты энергия беруші ұйым (желілеріне жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйым қосылған) және (немесе) жүйелік оператор бұрын берген техникалық шарттарды қайта келісу.

ҚР Заңының жобасы тікелей шарттар жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымның электр энергиясын бірыңғай сатып алушыға жүгіну күнінің алдындағы соңғы отыз алты ай ішінде аукциондық сауда-саттықта қалыптасқан аукциондық бағаның ең аз мөлшеріне тең баға бойынша электр

энергиясын бірыңғай сатып алушыға өндірілетін электр энергиясын өткізуге ауысуға құқылы деп болжайды. Бұл ретте мұндай жобаларға тұтыну бағалары индексінің өзгеруіне бағаны индекстеу тетігін ғана қолдану көзделеді. Ал тікелей шарт Бірыңғай сатып алушымен жасалған шартқа ауысқан кезде шарттың мерзімі объектіні пайдалануға берген сәттен бастап электр энергиясын бірыңғай сатып алушымен сатып алу-сату шарты жасалған күнге дейінгі өткен мерзім шегеріле отырып айқындалады. Бірыңғай сатып алушымен шартқа көшкен жағдайда мұндай жобаларға басым диспетчерлеу де қолданылмайды.

Айта кету керек, ауысу кезінде аукциондық баға индикаторы маңызды емес болуы мүмкін – іс жүзінде аукциондық бағасы ең төмен компаниялар РРА-келісім-шарттарға қол қоймаған және аукциондарға қатысуды қаржылық қамтамасыз етуді жоғалтқан жағдайлар бар. Осыған байланысты, ең әділетті тәсіл соңғы 3 жылда пайдалануға берілген жобалар бойынша ең төмен аукциондық бағаларды ескеру немесе уәкілетті мемлекеттік орган нарықтағы конъюнктураны ескере отырып, ЖЭК технологияларының түрлері бойынша бірыңғай тарифті айқындайтын тәсілді қарастыру болады.

ҚР Энергетика министрлігіне мүдделі мемлекеттік органдармен бірлесіп, елдің ұйымдары мен кәсіпорындарын көміртексіздендіру жөніндегі жоспарларды негізге ала отырып, ЖЭК тікелей келісімшарттары сегментінің даму әлеуетін бағалауды жүргізу қажет. Бұл жұмыс ЖЭК дамыту бойынша стратегиялық мақсаттарды түзетуге көмектеседі.

Қазақстан Республикасының Үкіметінен көміртегі бейтараптығына қол жеткізу мақсатында ел экономикасының нақты секторының энергия ауысуын ынталандыруға бағытталған осы бастамаларды қарауды және қолдауды сұраймыз.



2

ЖЭК ҮШІН БАСЫМ ДИСПЕТЧЕРЛЕУДІҢ КҮШІН ЖОЮ

2025 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша ҚР БЭЖ-де жалпы белгіленген қуаты 3037 МВт болатын 156 ЖЭК нысаны пайдалануға берілді. Сонымен қатар, алдағы жылдары іске қосу үшін жеткілікті үлкен ЖЭК көлемі жоспарланған. Мысалы, 2023-2027 жылдарға арналған ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттық жоспарына сәйкес 6,7 ГВт ЖЭК қуатын енгізу көзделген. Үкіметаралық келісімдер шеңберінде 2035 жылға дейін электр энергетикасы саласын дамыту жөніндегі іс-шаралар жоспарына сәйкес ірі инвесторлармен 5 ГВт ЖЭК қуатын іске қосу жоспарланған.

«KEGOC» АҚ жүйелік операторының пікірінше, Қазақстан Республикасының Бірыңғай электр энергетикалық жүйесіндегі реттеуші қуаттың тапшылығын ескере отырып, авариялық бұзушылықтарды жою кезеңдерінде ЖЭК базасында генерациялау үшін тәуліктік кестелерді қалыптастыру кезінде және Қазақстанның бірыңғай электр энергетикалық жүйесінің тұрақты жұмысын сақтауды қамтамасыз ету қажет болған жағдайларда басымдықтарды алып тастау талап етіледі. «KEGOC» АҚ, өз кезегінде, «Баламалы энергия көздерін дамыту мәселелері бойынша Қазақстан



Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының жобасына түзетулер дайындады, олар мыналарды көздейді.

Энергия беруші ұйымдардың электр желілерінің өткізу қабілеті шектелген жағдайда, жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйым өндірген электр энергиясын беруге басымдық берілуі тиіс. Бұл талап:

1) жүйелік оператордың Қазақстан Республикасының бірыңғай электр энергетикалық жүйесіндегі авариялық бұзушылықтарды жою кезеңдеріне;

2) техникалық және технологиялық минимумдарға қол жеткізуге байланысты дәстүрлі электр станцияларында генерацияны төмендету мүмкін болмаған және Қазақстанның бірыңғай электр энергетикалық жүйесінде немесе оның жекелеген бөліктерінде теңгерімдік сенімділікті жоғалту қаупі болған жағдайларда қолданылмайды.

ЖЭК іскерлік қоғамдастығы Қазақстан Республикасының энергия жүйесінің алдында тұрған сын-тегеуірлерді түсіне отырып, ҚР Энергетика министрлігінің назарын мынадай шарттарды сақтау қажеттігіне аударады:

1. Басым диспетчерлеудің күшін жою басым диспетчерлеудің күшін жою күшіне енгенге дейін Бірыңғай сатып алушыда РРА-келісімшарттар жасасқан ЖЭК жобаларын қозғамауы тиіс;

2. Басым диспетчерлеудің күші жойылған жағдайда ҚР Энергетика министрлігі инвесторлардың ықтимал қаржылық шығындарын әділ өтеудің айна шаралары мен тетіктерін ұсынуы тиіс. Егер ЖЭК генерациясы диспетчердің шешімімен шектелсе, өтемақы төленуі керек (mechanism of curtailment compensation), өйткені бұл жобалардың өтелуіне әсер етеді. Бұл Германия немесе Ұлыбритания сияқты ЖЭК нарығы дамыған елдерде стандартты тәжірибе;

3. Көміртені бейтараптығына қол жеткізу жөніндегі мемлекеттік саясатты ескере отырып, ЖЭК шектеулері жағдайында, тәуліктік кестелерді қалыптастыру кезінде дәстүрлі отынмен жұмыс



істейтін қондырғылардың техникалық қажетті минимумға дейін азайтылуын қамтамасыз ету қажет. Егер көмір немесе газ генерациясы сыни жүктемені немесе резервті көтермесе, ол ЖЭК-пен тең шектелуі тиіс.

4. Шығарындыларды азайту және климаттық стратегияларды жүзеге асыру бойынша міндеттемелер жағдайында (мысалы, Париж келісімі, Көміртегі бейтараптығына қол жеткізу стратегиясы) энергиямен жабдықтаудың сенімділігіне қауіп төндіретін жағдайларды қоспағанда, таза энергия әлі де басымдыққа ие болуы керек. Шектеулер қажет болса да, олар уақытша болуы керек, себептерді жоюдың нақты жоспары бар (мысалы, икемділіктің болмауы, желінің шамадан тыс жүктелуі).

5. Электр энергиясын өндіру мен тұтынудың тәуліктік кестелерін қалыптастыру кезінде басымдық тек техникалық параметрлермен ғана емес, сонымен қатар экономикалық орындылық көрсеткіштерімен де шартталуы керек. Энергетика нарықтық тетіктермен көбірек интеграциялануда, сондықтан экономикалық орындылық басымдықтың маңызды өлшеміне айналууда. Бұл кестеге қатысу үшін белгілі бір генераторларды таңдау электр энергиясын өндіру құнын, нарықтағы сұранысты, тарифтік мөлшерлемелерді, өтемақыларды және басқа қаржылық аспектілерді ескеруі керек дегенді білдіреді.

6. Электр генерациялайтын қондырғыларды диспетчерлеу кезінде жүйелік оператор ашық және кемсітпейтін критерийлер негізінде ұлттық электр энергетикалық жүйені қауіпсіз пайдалануға рұқсат етілген шамада жаңартылатын энергия

көздерін пайдаланатын генерациялайтын қондырғыларға басымдық беруі тиіс.

7. Болашақта ЖЭК объектілеріне шектеулерді қолдану жөніндегі жоспарлар болған жағдайда, жүйелік оператор коммуникацияның ашықтығы мен тиісті деңгейін қамтамасыз ететін қағидаларды әзірлеуі қажет: шектеулер туралы шешімдер жария болуы, жақсы түсіндірілуі және жүйелік оператор әрбір инвесторға хабарлауы және шектен тыс шараны (себептер, көлемдер, қолданылу аймақтары, есептік деректер) көрсетуі тиіс. Бұл нарық қатысушыларының сенімін арттырады және инвесторлар үшін тәуекелдерді азайтады. ЖЭК-девелоперлер мен операторлар олардың генерациясының нәтижесінен шектелетінін түсініп, мұндай әрекеттерге қарсы тұра алуы керек.

8. ЖЭК генерациясының түрлері бойынша (КЭС, ЖЭС, ГЭС) пайыздық қатынаста ықтимал ықтимал шектеулер бойынша нақты көрсеткіштер көрсетілуі тиіс;

9. ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондарға қатысатын инвесторларға өздерінің қаржылық модельдеріндегі шектеулер бойынша көрсеткіштерді көздеуге және аукциондарда тарифтерді қалыптастыру кезінде ескеруге мүмкіндік берілуі тиіс;

10. ЖЭК шектеулері бойынша ұзақ мерзімді жоспарлардың орнына мыналарға назар аудару қажет: энергияны жинақтау жүйелерін (BESS) дамытуға, икемді қуаттарды (БГҚ, ГТҚ) салу, сұранысты басқаруды ынталандыру (demand response), «ақылды» желілерді (Smart Grid) дамыту. ЖЭК шектеулері жаңа норма емес, тек уақытша құрал болуы керек және тек ерекше жағдайларда ғана қолданылуы керек (мысалы, апаттарды жою кезеңдері және т.б.).

Жоғарыда айтылғандарға байланысты ЖЭК іскерлік қоғамдастығы ЖЭК-тің басым диспетчерленуін жою жаңартылатын энергетиканың дамуына, сектордың инвестициялық тартымдылығына және энергетикалық ауысу мақсаттарына елеулі нұқсан келтіруі мүмкін екенін атап өтті. Біржақты шектеулердің орнына теңгерімді диспетчерлеу саясатын құру, желідегі проблемалардың түпкі себептерін жою, шешімдердің ашықтығы мен әділдігін қамтамасыз ету, желіні басқаруға ЖЭК объектілерін тартуды ынталандыру қажет.

3



ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ БІРЫҢҒАЙ САТЫП АЛУШЫ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ ТЕҢГЕРІМДЕУШІ НАРЫҒЫ ШЕҢБЕРІНДЕ НАҚТЫ УАҚЫТ РЕЖИМІНДЕ ЖҰМЫСЫ

2023 жылғы 1 шілдеден кейін электр энергиясын бірыңғай сатып алушымен электр энергиясын сатып алу-сатудың ұзақ мерзімді шартын жасасқан, жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдар үшін Электр энергиясының теңгерімдеуші нарығының жұмыс істеу қағидаларының 132-тармағының қолданыстағы редакциясына сәйкес (ҚР Энергетика министрінің 28.03.2025 жылғы № 141-н/қ бұйрығының редакциясында) көтеру және төмендету коэффициенттері тиісінше 1,3 және 0,7 мөлшерінде айқындалды. Бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң, яғни 2025 жылғы 12 сәуірден бастап қолданысқа енгізілді (ресми жарияланған күні – 2025 жылғы 2 сәуір). Осылайша, осы бұйрықтың ережелері 2023 жылғы 1 шілдеден бастап туындаған құқықтық қатынастарға қолданылады және 2023 және 2024 жылдары өткен ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттық қорытындылары бойынша жасалған электр энергиясын бірыңғай сатып алушымен электр энергиясын сатып алу-сату шарттарын қозғайды.

Айта кету керек, 2023 және 2024 жылдары аукциондық сауда-саттықты өткізу сәтінде қолданыста болған Электр энергиясының теңгерімдеуші нарығының жұмыс істеу қағидаларының 132-тармағына сәйкес, қаржы-есеп айырысу орталығымен электр энергиясын сатып алу-сатудың ұзақ мерзімді шартын жасасқан жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдар үшін осы тармақтың екінші және үшінші бөлігінде көрсетілген коэффициенттердің мәні осы шарттардың қолданылу кезеңіне 1-ге теңестіріледі. Осылайша, бұйрыққа сәйкес қабылданған жаңа нормалар ол күшіне енгенге дейін туындаған құқықтық қатынастарды қозғайды және электр энергиясын бірыңғай сатып алушымен жасалған электр энергиясын сатып алу-сату шарттары бойынша инвесторлар үшін жағдайларды едәуір нашарлатады.

2023 жылы аукциондарда ойнатылған ЖЭК жобаларының белгіленген қуаты 860 МВт, ал 2024 жылы – 1270 МВт құрады. 2023 және 2024 жылдары осы аукциондардың қорытындылары бойынша ағымдағы ЖЭК жобаларына іске асыратын барлық инвесторлардың Министрлік 2025 жылы бұйрыққа сәйкес енгізген жоғарылату және төмендету коэффициенттері бойынша нормативтік-құқықтық актілерге өзгерістер көздеу мүмкіндігі болмады. Сондықтан қазіргі уақытта салынып жатқан 2 ГВт-тан астам ЖЭК қуаты тәуекел аймағында және электр энергиясын өндіру мен жеткізу басталған сәттен бастап жобаларға салынған инвестицияларды қайтаруды жүзеге асыруды бастамай, қаржылық дефолттарға тап болудың нақты тәуекелдері бар.

«Құқықтық актілер туралы» ҚР Заңының 43-ба-



бына сәйкес нормативтік құқықтық актінің күші ол қолданысқа енгізілгенге дейін туындаған қатынастарға қолданылмайды, бұдан басқа, азаматтарға жаңа міндеттер жүктейтін немесе олардың жағдайын нашарлататын заңнаманың кері күші болмайды.

ҚР Энергетика министрінің 28.03.2025 жылғы № 141-н/қ бұйрығына сәйкес қабылданған нормалар ол қолданысқа енгізілгенге дейін туындаған қатынастарға қолданылатындықтан, сондай-ақ инвесторлардың жағдайын едәуір нашарлататындықтан, жоғарыда көрсетілген бұйрық қолданысқа енгізілгеннен кейін, яғни 2025 жылғы 12 сәуірден кейін өткен аукциондық сауда-саттық қорытындылары бойынша іріктелген ЖЭК жобаларына жоғарылату және төмендету коэффициенттерінің жаңа мәндерін тарату бөлігінде бұйрыққа өзгерістер енгізу қажет.

ҚР Энергетика министрлігінің 17.06.2025 жылғы №05-20/10665 бұйрығына сәйкес, жоғарыда көрсетілген өзгерістер күшіне енгенге дейін жасалған электр энергиясын бірыңғай сатып алушымен бұрын жасалған электр энергиясын сатып алу-сату шарттары бойынша жоғарылату және төмендету коэффициенттерін қолдану бөлігіндегі (тиісінше 1,3 және 0,7) ережелер қолдануға жатпайды. Алайда, «ЖЭК бойынша қаржы-есеп айырысу орталығы»

ЖШС 2023 жылғы 1 шілдеден кейін РРА-келісімшарттар жасасқан жобаларға жаңа коэффициенттерді қолданатынын назарға ала отырып, қолданыстағы оңшыл коллизияны жою мақсатында НҚА-ға өзгерістер енгізу қажет.

ҚР Энергетика министрлігінен Электр энергиясының теңгерімдеуші нарығының жұмыс істеу қағидаларына қажетті өзгерістер енгізуді және тиісті Қағидалар қолданысқа енгізілгеннен кейін РРА-келісімшарттарға қол қоятын жаңа ЖЭК жобалары үшін ғана жаңа коэффициенттерді (тиісінше 1,3 және 0,7) қолдануды таратуды сұраймыз.



Электр энергиясы мен қуатының болжамды теңгерімдерін ресми жариялау саланы, оның ішінде ЖЭК енгізу бөлігінде дамытуды тиімді жоспарлау үшін қажетті шарт болып табылады. Әрбір жобаны интеграциялау және егжей-тегжейлі пысықтау өңірлік деңгейде жүзеге асырылады. Бекітілген болжамды баланстарды тек аймақтар бойынша бөлуде облыстар бойынша егжей-тегжейлі жариялау жеткіліксіз, өйткені ол генерацияның дамуын сапалы жоспарлауға, электр желілерін салу және нығайту қажеттілігін бағалауға мүмкіндік бермейді, жобалардың қуат беру схемаларын әзірлеу және келісу процестерін қиындатады және кешіктіреді.



ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫ МЕН ҚУАТЫНЫҢ БОЛЖАМДЫ ТЕҢГЕРІМДЕРІН ӘЗІРЛЕУДІ ЖЕТІЛДІРУ

Болжамды баланстарды әзірлеуді жетілдіру мақсатында ҚР Энергетика министрлігінен Электр энергиясы мен қуатының болжамды теңгерімдерін әзірлеу қағидаларына (Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2021 жылғы 29 сәуірдегі № 151 бұйрығымен енгізілген өзгерістерді ескере отырып, 2015 жылғы 3 желтоқсандағы № 687 бұйрығы) тек энергетикалық жүйенің аймақтары бойынша ғана емес, сондай-ақ облыстар бойынша да бөле отырып өзгерістер енгізуді сұраймыз.

Сондай-ақ жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау ретінде Бірыңғай сатып алушы сатып алатын ЖЭК электр энергиясының көлемі мен бағасын дұрыс ұзақ мерзімді болжау үшін ҚР Энергетика министрлігінен «ЖЭК бойынша ҚЕАО» ЖШС-мен бірлесіп, нақты атауын, географиялық орналасуын, белгіленген қуатын, аукциондық бағасын немесе белгіленген



тарифті көрсете отырып, өткен кезеңдер үшін индекстеумен және болжаммен, пайдалануға берілген сәттен бастап өткен кезеңдер үшін нақты өндірумен және босатумен барлық ЖЭК электр станцияларының (қолданыстағы және перспективалы) бірыңғай жалпыға қолжетімді деректер қорын құруды, жыл сайын жаңартуды, қолдауды және жариялауды сұраймыз.

Бизнес пен электр энергиясын тұтынушылардың мүдделерін болжау және есепке алу процесінің ашықтығын қамтамасыз ету, сондай-ақ сұраныс болжамдарының артуына жол бермеу және соның салдарынан өндіруші қуаттарға қажеттіліктің негізсіз ұлғаюы үшін бизнес-қауымдастықтар мен салалық бірлестіктердің (оның ішінде «Атамекен» ҚР ҰКП, «Qazaq Green» ЖЭК қауымдастығы, Қазақстан электр энергетикалық қауымдастығы, KAZENERGY қауымдастығы, Тау-кен өндіру және тау-кен металлургия кәсіпорындарының республикалық қауымдастығы және т.б.) болжамды теңгерімдерді бекіту кезінде міндетті келісуші ретінде қатысуын көздеу ұсынылады.





ӨНДІРІСТІК БАҚЫЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛАПТАРДЫ ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІНЕ ЖАТҚЫЗУ

5

Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2024 жылғы 30 қазандағы № 385 бұйрығымен Өндірістік бақылау туралы үлгілік ережелер (бұдан әрі – Ережелер) бекітілді. Осы Ережелер электр энергетикасы және жылу энергетикасы салаларында өндірістік бақылауды жүзеге асыру кезінде энергия өндіруші, энергия беруші ұйымға, жүйелік операторға, жылу өндіруші және жылу тасымалдаушы субъектілерге орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінде жәрдемдесу мақсатында әзірленді. Бұдан басқа, Ережелер ұйымның штаттық құрылымында мемлекеттік энергетикалық қадағалау және бақылау жөніндегі мемлекеттік органның аумақтық бөлімшесінің келісімі бойынша өндірістік бақылауды жүзеге асыратын лауазымды адамды біліктілік талаптарына, жұмыс тәжірибесіне және құрылымдық бөлімше басшысынан төмен емес атқаратын лауазымына

сәйкестігі бөлігінде тағайындауды көздейді.

«Электр энергетикасы туралы» ҚР Заңының 6-9-бабының 3-тармағына сәйкес энергия өндіруші, энергия беруші ұйымдар және жүйелік оператор өндірістік бақылау туралы ережені әзірлейді. Айта кету қажет, «Жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР Заңына сәйкес жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйым – таза тұтынушыларды қоспағанда, жаңартылатын энергия көздерін пайдалана отырып, электр және (немесе) жылу энергиясын өндіруді жүзеге асыратын заңды тұлға. Осының негізінде «Жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР Заңына сәйкес айқындалатын жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдар «Электр энергетикасы туралы» ҚР Заңына сәйкес айқындалған энергия өндіруші ұйымдарға жатпайды деген қорытынды жасауға болады.

Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінен ЖЭК пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдар үшін өндірістік бақылау жөніндегі талаптарды қолданбау туралы тапсырма беруін сұраймыз. Персонал санының, әсіресе ЖЭК секторында шектеулі болуына және белгілі бір міндеттерді орындау үшін жеке штат бірлігін бөлу мүмкіндігінің болмауына байланысты ЖЭК объектілеріне өндірістік бақылау жөніндегі талаптарды таратпау бөлігінде ережеге өзгерістер енгізу мүмкіндігін қарастыруды сұраймыз.



ЖЭК ҮШІН ЖЕРГІЛІКТІ ҚАМТУДЫ ҚОЛДАУ

6

Жаңартылатын энергия көздері секторы үшін жергілікті қамтуды дамыту мәселесі ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мемлекет басшысы 2021 жылғы 26 мамырдағы электр энергетикасы және жаңартылатын энергия көздері саласын дамыту жөніндегі кеңесте ҚР Үкіметіне ЖЭК және тұтастай энергетиканың құрамдас бөліктері мен өзге де техникалық конструкцияларының өндірістерін оқшаулау жөнінде ұсыныстар енгізуді тапсырды.

Бүгінгі таңда Қазақстанда ЖЭК секторында күн панельдерін, инверторларды, жел және гидроэнергетика үшін генерациялайтын жабдықтарды жеткізетін ірі шетелдік өндірушілер мен жабдықтарды жеткізушілер жұмыс істейді. Алайда, отандық өндірушілер, мысалы, күн энергиясы үшін металл конструкцияларды, кабель өнімдерін, трансформаторларды жеткізеді. Отандық кәсіпкерлер күн панельдерін өндіруді де жолға қоюға тырысуда. Жел энергетикасы үшін жабдықтар өндірісін оқшаулау процесі дамуда.

Сонымен қатар, жергілікті қамтудың дамуы аукциондық сауда-саттықтың жыл сайынғы көлеміне және ЖЭК

қуаттарын енгізуге тікелей байланысты. ҚР Энергетика министрінің «2023 жылға арналған аукциондық сауда-саттықты өткізу графигін және 2024-2027 жылдарға арналған аукциондық сауда-саттықты өткізу жоспарын бекіту туралы» 2023 жылғы 23 мамырдағы №187 бұйрығына сәйкес ЖЭК жобаларын іріктеу үшін айтарлықтай көлемдер жоспарланған. Осылайша, орта мерзімді перспективада ЖЭК қуатын енгізу көлемін жоспарлау мүмкіндігі бар.

Жергілікті қамтуды дамытуды қолдау мақсатында ЖЭК іскерлік қоғамдастығы мынадай бастамаларды ұсынады:

1. Қуаттылығы 3-тен 5 МВт-қа дейінгі ауқымдағы ЖЭК объектілерін салуға бір сатылы аукциондар өткізуді жоспарлау қажет. Бұл мұндай объектілерді қосуды арзандатады (мысалы, 10 кВ желісінде).
2. Аукциондық құжаттамада аукцион жеңімпазының жиынтықтауыштар мен жабдықтарды отандық тауар өндірушілерден (ОТӨ) белгіленген мерзімде сатып алу міндеттемесін көздеу қажет. Бұл отандық кәсіпорындардың өніміне оның бәсекеге қабілеттілігі жағдайында сұранысты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ҚР Энергетика министрлігінен НҚА-ға қажетті өзгерістер енгізуді және 2026 жылға арналған аукциондық сауда-саттықты өткізу кестесінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын аукциондық сауда-саттықтың жекелеген түрі ретінде пайдалану жөніндегі талаппен ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондарды жоспарлауды сұраймыз.

В ESS энергетикалық қауіпсіздікті арттыруда шешуші рөл атқарады. Мұндай жүйелер электр желілерінің тұрақтылығы мен төзімділігін қолдайды, үйлерге, кәсіпорындарға (ауруханалар мен басқа да маңызды инфрақұрылымды қоса алғанда) резервтік қуат беру әдісін ұсынады. Сондай-ақ, батареялар төтенше ауа-райынан немесе басқа ақаулардан туындаған төтенше жағдайлар кезінде маңызды қызмет көрсете алады.

2025 жылы Қазақстанның энергетикасындағы BESS жүйелерінің әлеуетін зерделеу және рөлін айқындау мақсатында «Qazaq Green» ЖЭК қауымдастығы Хуавей компаниясымен бірлесіп «ҚР БЭЖ-де BESS энергияны жинақтау жүйелерін қолдану» атты Ақ кітапты әзірледі.

Жүргізілген талдау қорытындылары бойынша энергияны жинақтау жүйелерін дамыту мынадай шаралар шеңберінде ұсынылады:

- Қуат нарығы арқылы энергияны сақтау жүйелерінің жобаларын іске асыру;
- «Энергетикалық төрелік» тетегін құру (ЭЖЖ зарядтау-разрядтау үшін әр түрлі баға сигналдары);
- Көмекші қызметтер нарығын дамыту (жиілікті, инерцияны және т.б. реттеу);
- Жүйелік оператордың қосалқы станцияларына қосыла отырып, энергияны сақтау жүйелерінің жобаларын іске асыру (Германиядағы grid boosters ұқсас);
- ЖЭК-тен энергияны жинақтау жүйелеріне арналған жеке аукциондар;
- Электр энергиясының бөлшек сауда нарығы шеңберінде үй шаруашылықтары мен бизнес деңгейінде «есептегіш артындағы» энергияны жинақтау жүйелерін ынталандыру.

Бүгінде ҚР Энергетика министрлігі «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне баламалы энергия көздерін дамыту мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының жобасы шеңберінде BESS жүйелерін іске асырудың қуат нарығы және энергетикалық төрелік сияқты тетіктерін іске қосуды жоспарлады. Бұдан басқа, Қазақстан энергетикасы тарихында алғаш рет 2025 жылы белгіленген қуаты 1 ГВт және станцияның қуаты туралы кемінде 30% энергияны жинақтау жүйелерімен жарақтандырылған ЖЭС жобасын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттық өткізілді.

Сонымен қатар, ҚР Энергетика министрлігі мен «КЕГОС» АҚ жүйелік операторының назарын қосалқы қызметтер нарығын дамыту (жиілікті, инерцияны және т.б. реттеу), электр энергиясының теңгерімдеуші нарығының әлеуетін пайдалану, «есептегіш артындағы» энергияны жинақтау жүйелерін ынталандыру қажеттігіне аударамыз.



7

**ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІН
ДАМУ**



8

ЖЭК ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ – ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ЖАБДЫҚТЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ЖӘНЕ КӘДЕГЕ ЖАРАТУ

Қазақстанның энергия теңгеріміндегі жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) үлесінің өсуімен жаңа экологиялық және нормативтік-құқықтық – пайдаланылған жабдықтарды, атап айтқанда күн панельдерін, жел генераторлары мен аккумуляторлық жүйелерді қауіпсіз қайта өңдеуді және кәдеге жаратуды қамтамасыз ету міндеті туындайды. 2014-2015 жылдары басталған өнеркәсіптік масштабтағы ЖЭК-объектілердің ауқымды іске қосылуы алдағы жылдары ел 20-25 жыл, ал кейбір жағдайларда одан да аз қызмет ету мерзімі бар жабдықтың бірінші буынының пайдаланудан шығу толқынына тап болатынын білдіреді.

Бүгінгі таңда Қазақстанда ЖЭК жабдығын қайта өңдеудің жүйелі тәжірибесі жоқ, негізгі ұғымдар, қайта өңдеуге және кәдеге жаратуға қойылатын талаптар, экологиялық қауіпсіздік өлшемшарттары бекітілмеген, жауапты нормативтік база жоқ. Бұл ластану мен қалдықтардың, соның ішінде құрамында қауіпті заттар бар жаңа көзінің пайда болу қаупін тудырады, әсіресе күн панельдерінде.

Көптеген елдерде ЖЭК пайдаланылған құрамдастарын қайта өңдеу қазірдің өзінде мемлекеттік саясаттың бір бөлігі болып табылады. Еуропалық одақта Электр және электронды жабдықтардың қалдықтары жөніндегі директиваға (WEEE) сәйкес күн панельдерін өндірушілер оларды құрастыру мен кәдеге жаратуды қамтамасыз етуге міндетті. Германия, Жапония, АҚШ

және Оңтүстік Корея қайта өңдеу инфрақұрылымын құруға инвестиция салуда, панельдер мен турбиналардан шыны, кремний, сирек жер және түсті металдарды қайта өңдеу технологияларын әзірлеуде.

Қытай күн панельдерінің ең ірі өндірушілерінің бірі ретінде «күн қалдықтары» мәселесін шешуге, соның ішінде тиісті техникалық стандарттар мен өндірушілерге қойылатын талаптарды әзірлеуге дайындалуда.

Осылайша, ЖЭК жабдықтарын қайта өңдеу мәселесі жаңартылатын энергетиканың тұрақты дамуының ажырамас бөлігі болып табылады. Осыған байланысты, осы мәселені «жасыл» энергетика және қалдықтарды тұрақты басқару саласындағы мемлекеттік саясаттың күн тәртібіне енгізуді ұсынамыз, осылайша жабдықтың экологиялық қауіпсіздігі мен өмірлік циклінің тұйықталуын қамтамасыз етеміз.

Бірінші кезеңде ірі белгіленген ЖЭК қуаты бар елдердің (Қытай, Еуропалық одақ, АҚШ, Үндістан және т.б.) үздік халықаралық тәжірибелерін егжей-тегжейлі зерделеу қажет.

Екінші кезеңде:

- осы тәжірибені Қазақстанның экологиялық және энергетикалық заңнамасына бейімдеу және қолдану (оның ішінде ЖЭК жабдығын қайта өңдеу, кәдеге жарату және қайта пайдалану анықтамаларын енгізу);
- ЖЭК құрамдастарын қайта өңдеудің техникалық регламенттері мен стандарттарын (қауіпті заттармен қауіпсіз жұмыс істеуге қойылатын талаптарды қоса алғанда) әзірлеу;
- жабдық өндірушілерінің және/немесе ЖЭК операторларының жабдықты кәдеге жарату жөніндегі міндеттерін айқындау, бекіту және саралау;
- Қазақстанда ЖЭК құрамдастарын қайта өңдеу нарығын қалыптастыру және одан әрі дамыту үшін қаржылық (оның ішінде жеңілдікті кредиттер), салықтық (оның ішінде КТС-нан уақытша босату) және басқа да ынталандыруларды көздеу.

Үшінші кезеңде – ЖЭК жабдығының қалдықтарын қайта өңдеумен және ғылыми-зерттеу және өндірістік орталықтарды ашумен айналысатын отандық компанияларды құруды ынталандыру, қайталама қайта өңдеу саласында инновациялық шешімдерді енгізуді ынталандыру.



Қазақстанда жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) базасындағы жобалардың инвестициялық тартымдылығының негізгі элементі бірыңғай сатып алушымен жасалатын электр энергиясын сатып алудың ұзақ мерзімді шарттары (PPA) болып табылады. 2020 жылға дейін мұндай шарттардың қолданылу мерзімі 15 жылды құрады, яғни 2029-2030 жылдары 2014-2015 жылдары қол қойылған алғашқы келісімшарттардың мерзімі аяқталады. Бұл ЖЭК саласының қатысушылары үшін алдын ала реттеуді талап ететін жаңа құқықтық және нарықтық шындықты жасайды.

Бүгінгі таңда Қазақстан заңнамасында PPA мерзімі аяқталғаннан кейін қолданыстағы ЖЭК активтерін ұзарту немесе жаңа пайдалану тетігі жоқ. Бұл жоба иелері үшін белгісіздік тудырады, жоспарлауды тежейді, инвесторлар үшін болжамдылықты төмендетеді және қазірдің өзінде салынған және амортизацияланған генерация объектілерінің толық пайдаланылмауына әкелуі мүмкін.

Сонымен қатар, аяқталған PPA жобалары бәсекеге қабілетті, төмен энергия тарифін ұсына алатын қайтарылған инвестициялары бар жобалар болып табылады. Ол мыналар үшін мүмкіндіктер ашады:

- көміртегі ізін азайтуға мүдделі өнеркәсіптік тұтынушылармен тікелей келісімшарттар;
- орталықтандырылған электр энергиясы нарығына шығу;
- жасыл ұрпақтың қайталама, тұрақты сегментін қалыптастыру.

Әлемнің бірқатар елдерінде жобаларды нарыққа «пост-PPA» интеграциялау тетіктері көзделген. АҚШ-та PPA мерзімі аяқталғаннан кейін жобалар тікелей келісімшарт модельдері арқылы корпоративті сатып алушылармен жаңа екіжақты PPA жасай алады (corporate PPA). Германия мен Испанияда субсидияларды аяқтаған жобалар көтерме нарыққа қол жеткізе алады, сонымен қатар сарасу тетіктері немесе жасыл сертификаттар арқылы кепілдендірілген кіріс тетіктеріне қатыса алады. Үндістанда тарифтерді икемді қайта бағалау нысандары және нарықтық мөлшерлемелер бойынша қайталама сату мүмкіндіктері қарастырылған. Бұл тәсілдер инвестициялардың тұрақтылығын да, арзан жасыл энергияны ұлттық нарықтарға біріктіруді де қамтамасыз етеді.

9



**PPA-КЕЛІСІМШАРТТАРДЫҢ МЕРЗІМІ
АЯҚТАЛҒАННАН КЕЙІН ЖЭК
ЖОБАЛАРЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН
ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

Осыған байланысты, PPA-келісімшарттар аяқталғаннан кейін ЖЭК жобалардың жұмыс істеу мәселелерін алдын ала реттеу сектордың тұрақтылығы, инвестициялық климаттың тұрақтылығы және ішкі нарық үшін арзан жасыл энергияның қолжетімділігі үшін стратегиялық маңызға ие. Біздің еліміз қолданыстағы активтерді тиімді пайдалануға және экономиканы көміртексіздендіруді жалғастыруға ықпал ететін айқын қағидалар мен заңнамалық негізді қамтамасыз етуі қажет. Ең бастысы, қысқа мерзімде инвесторларға PPA аяқтау қағидалары мен қолжетімді опциялар туралы нақты сигналдар беру.



10

БІЛІМ ЖӘНЕ ГЕНДЕРЛІК ТЕҢДІК ИНКЛЮЗИВТІ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ АУЫСУДЫҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ

Qazaq Green Fest ЖЭК бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалі аясында Халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Германия қоғамының қолдауымен «Инклюзивті энергетикалық ауысу: білім беру мен гендерлік теңдіктің рөлі» сессиясы ұйымдастырылды. Жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) саласындағы іскерлік қоғамдастық өкілдері қоғамның барлық топтарының, оның ішінде әйелдер мен жастардың белсенді қатысуынсыз тұрақты энергетикалық ауысу мүмкін емес деген пікір білдірді. Мүмкіндіктердің инклюзивтілігі, әділдігі және қолжетімділігі энергетикалық трансформацияның негізгі қағидаттары болуы керек.

Осыған байланысты Қазақстан Республикасының Үкіметіне адами капиталды нығайтуға және ЖЭК саласындағы мүмкіндіктерге тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған ұсыныстармен жүгінеміз.

Университеттер базасында ғылыми-техникалық базаны дамыту.

Оқу күн панельдерін, жел генераторларын және смарт-жүйелерді орнатуды қоса алғанда, еліміздің

жоғары оқу орындарында ЖЭК бойынша оқу-зерттеу орталықтары мен зертханаларын құруды және жаңартандыруды қолдауды сұраймыз. Бұл энергетикалық ауысу жағдайында тиімді жұмыс істей алатын инженерлік және техникалық мамандарды тәжірибеге бағдарланған даярлауға жағдай жасайды.

Білім беру бағдарламаларын саланың қажеттіліктерімен жақындастыру.

ЖЭК нарығының қазіргі заманғы талаптарына сәйкес келетін оқу бағдарламаларын әзірлеу және енгізу үшін бизнес пен білім беру мекемелері арасындағы жүйелі ынтымақтастықты қамтамасыз ету қажет. Бұл өзекті дағдылары бар кадрларды қалыптастыруға мүмкіндік береді және түлектердің кәсіби ортаға ықпалдасуын жеделдетеді.

Заңнамалық және институционалдық шаралар арқылы гендерлік теңдікті қолдау.

ЖЭК саласындағы әйелдер үшін кедергілерді жоюға бағытталған заңнамалық бастамаларды әзірлеуді және қабылдауды ұсынамыз, соның ішінде:

- жұмысқа орналасуға және мансаптық өсуге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету;
- жұмыспен қамтудың икемді нысандарын және мамандыққа оралуды қолдау бағдарламаларын енгізу;
- гендерлік теңдікті ескеретін корпоративтік тәжірибелерді дамыту.

Ерте кәсіптік бағдарлау және қыздар арасында STEM саласын ілгерілету.

Қыздар арасында STEM бағыттарын танымал етуге баса назар аудара отырып, мектептегі кәсіптік бағдарлау бағдарламаларын енгізу қажет деп санаймыз. Сондай-ақ, ғылымға, технологияға және энергетикаға байланысты мамандықтарды таңдаудағы гендерлік таптаурындарды еңсеру үшін отбасылармен және мектеп мұғалімдерімен ақпараттық-ағарту жұмыстарын дамытуды ұсынамыз.

Қазақстан Республикасының Үкіметін осы бастамаларды іске асыруда ведомствоаралық және сектораралық өзара іс-қимылды қамтамасыз етуге, сондай-ақ әйелдер мен жастардың болашақтың орнықты және инклюзивті энергетикасын қалыптастыруға қатысуы үшін қолайлы жағдайлар жасауға шақырамыз.



11

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚ ПЕН СЕКТОРАРАЛЫҚ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, СУТЕГІ ЭНЕРГЕТИКАСЫН ДАМУ

«Болашақтың сутегі: Каспийді сақтап, прогрестен айырылмау» сессиясы шеңберінде бизнестің сутегі экономикасының жауапты және экологиялық теңгерімді дамуына мүдделілігін көрсететін басым тәсілдер мен ұсыныстар белгіленді.

Жаңартылатын энергия көздері саласындағы іскерлік қоғамдастық өкілдері сутегі энергетикасын дамытуды Қазақстан Республикасындағы энергетикалық ауысудың стратегиялық бағыты ретінде қарастырады. Сутегі экономиканы көміртексіздендірудің негізгі элементі ғана емес, сонымен қатар жасыл энергия нарығын дамытудың маңызды драйвері бола алады. Алайда, 2 процесті бөлу қажет: сутегі өндірісі, ол жеткілікті энергия мен ресурстарды қажет етеді және сутектен энергия өндіреді, ол әзірге қымбат және тиімсіз. Осыған байланысты отандық ғылыми әзірлемелерді жүргізу және қолдау және осы бағытта зерттеу зерттеулерін жүргізу маңызды, бұл біздің елімізге сутегі энергетикасында өз құзыреттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Осы орайда Қазақстан Республикасының Үкіметіне мынадай ұсыныстармен жүгінеміз:

ЖЭК пайдаланудың басым бағыты ретінде сутегіні қолдау. Сутегі өндірісі жаңартылатын көздерден энергияны тұтынудың ең перспективалы бағыттарының бірі ретінде қарастырылуы керек. Біз «жасыл» сутегі өндірісін – экспортқа да, ішкі қажеттіліктерге де масштабтау үшін жағдай жасауға бағытталған ынталандыру шараларын әзірлеуге шақырамыз.

Пилоттық жобаларды іске қосу. Сутегі шешімдерінің әлеуетін, технологиялық дайындығын және экономикалық тиімділігін бағалау үшін бизнес пен ғылыми ұйымдардың қатысуымен пилоттық жобаларды іске асыру қажет. Бұл қаржыландыру, логистика, нормативтік реттеу және инвестицияларды тарту модельдерін пысықтауға жағдай жасайды.

Нормативтік және стратегиялық базаны жетілдіру. Бизнес-қоғамдастық ҚР Энергетика министрлігі бекіткен Сутегі энергетикасын дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасын пысықтауға және іске асыруға, сондай-ақ «Баламалы энергетика туралы» ҚР Заңын талқылауға және әзірлеуге белсенді қатысуға дайын екендігін білдіреді. Жеке сектордың қатысуы қабылданатын шешімдердің шынайылығы мен қолданылуын қамтамасыз етеді.



Сутегі энергетикасын дамытуға сектораралық көзқарас. Сутегі саласын дамыту кешенді, ведомствоаралық және сектораралық тәсілді талап етеді. Энергетика, өнеркәсіп, экономика, көлік, сыртқы сауда, экологиялық қауіпсіздік және экспорттық стратегияға жауапты мемлекеттік органдар арасында тығыз үйлестіруді қамтамасыз ету маңызды. Тек интеграцияланған тәсіл сутегі экономикасының тұрақты экожүйесін құруға және ұлттық әлеуетті толық көлемде іске асыруға мүмкіндік береді.

Каспий өңірінің экологиялық жауапкершілігі және сақталуы. Сутегі стратегиясы экологиялық тұрақтылық қағидаттарына негізделуі керек. Каспий теңізінің экожүйесі үшін экологиялық бағалау мен ықтимал тәуекелдерді есепке алудың маңыздылығын атап өтеміз. Сутегі жобаларын іске асыру кезінде экологиялық мониторингтің, ашықтықтың және тұрақты басқарудың тиімді тетіктерін енгізуді қамтамасыз етуді сұраймыз.

Сутегі энергетикасын дамыту – бұл технологиялық және экономикалық сын-тегеурін ғана емес, сонымен қатар Қазақстанның экологиялық күн тәртібіне қайшы келмейтін тұрақты энергетика саласында көшбасшы болуға қабілетті екенін көрсету мүмкіндігі. Бизнес-қоғамдастық сутегі саласында кешенді және тұрақты саясатты қалыптастыру үшін мемлекетпен және халықаралық ұйымдармен серіктестікке дайын екендігін білдіреді.



QAZAQ GREEN

Жаңартылатын энергия көздері бойынша IV халықаралық іскерлік фестивалі

QAZAQ GREEN FEST 2025

«ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ:
ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНЕН
БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГЕТИКАҒА»



THE LARGEST CAPACITY TURBINE IN KAZAKHSTAN TO DATE
哈萨克斯坦境内已安装的最大容量风机

SHEVCHENKO FORTRESS WIND FARM
舍甫琴科堡垒风场

舍甫琴科堡垒风场
Shevchenko Fortress Wind Farm
哈萨克斯坦首个8.0MW风场 6" 51-19580
Planned commissioning: October 2025
计划投运时间: 2025年10月

and is also the industry pioneer in the "Era of Large Megawatt Turbines"
也是“大兆瓦时代”的行业领导者



ҚАЗАҚСТАНДА ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІН САЛУ

I. Аукционға қатысу



1. Сауда-саттық кестесін зерделеу

«2025 жылға арналған аукциондық сауда-саттықты өткізу кестесін бекіту туралы» ҚР Энергетика министрінің 2025 жылғы 4 наурыздағы №117 н/қ бұйрығы



2. "ЭЭҚРҚО" АҚ веб-сайтында тіркелу, шарт жасасу және оқудан өту

- құқық белгілейтін құжаттар*
- жер телімі бойынша құжаттар
- қосылу нүктесі бойынша құжаттар

* Шетелдік қатысушылар үшін мемлекеттік немесе орыс тілдеріне аударылған және нотариалды куәландырылған ұқсас құжаттар



3. Өтінімді қаржылық қамтамасыз етуді енгізу

құжаттамасыз аукциондар үшін 1 кВт белгіленген қуатқа 2000 тг
құжаттамасы бар аукциондар үшін 1 кВт белгіленген қуатқа 5000 тг



4. Сауда-саттыққа қатысу

- РФО өтінімді қаржылық қамтамасыз етуді конвертте ұсынады
- залда бақылаушылар жиналады
- сауда-саттыққа 30 минут қалғанда конверт ашылады және деректер жүйеге енгізіледі
- сауда-саттық ашылады (өтінімдерді қабылдау және өзгерту)

сауда-саттық жабылады, қорытынды



5. Аукциондық сауда-саттық қорытындылары

- сауда-саттық жеңімпазы
- аукциондық бағалар
- іріктелген қуат көлемі

II. Аукционнан кейінгі іс-қимыл және жобаны іске асыру



1. ЖЭК объектілерін орналастыру жоспарына және Тізбеге енгізу

ҚР Энергетика министрлігі сауда-саттықты ұйымдастырушы "ЭЭҚРҚО" АҚ-дан жеңімпаздардың тізілімін алған сәттен бастап 5 жұмыс күні ішінде жеңімпаздарды ЖЭК объектілерін орналастыру жоспарына және ЖЭК пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдардың тізбесіне енгізеді



2. Сатып алу шартын жасасу (APP)

Жеңімпаздар ЖЭК пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдардың тізбесіне енгізілгеннен кейін 60 күнтізбелік күн ішінде РФО-мен сатып алу шартын жасасу үшін өтінім береді



3. Шартты қаржылық қамтамасыз етуді енгізу

Жобаның белгіленген қуатының 1 кВт есебінен сатып алу шартының талаптарын орындауды қаржылық қамтамасыз ету 10 000 тг/кВт құрайды



4. Жобаны іске асыру мерзімдері (PPA қол қойылған күнінен бастап)

- КЭС үшін – 24 ай
- ЖЭС және БиоЭС үшін – 36 ай
- СЭС үшін – 48 ай



5. Жер теліміне құқықты ресімдеу, ЖІЖ

- жер телімін таңдау
- ЖІЖ жүргізу үшін жер телімін пайдалануға рұқсат алу
- жобалау-іздістіру жұмыстары (ЖІЖ)
- жер теліміне құқық алу
- су пайдалану құқығын алу (СЭС үшін)

ЖӨНІНДЕГІ ЖОБАЛАРДЫ ІСКЕ АСЫРУ



6. Электр желілеріне қосылу

- энергия беруші ұйымға (ЭБҰ) ең жақын қосылу нүктесін анықтауға өтінім
- қуат беру схемасын әзірлеу
- Электр-желілік компаниядан желілерге қосылуға техникалық шарттарды алу
- қуат беру схемасын жүйелік оператормен (ЖО) келісу
- ЖЭК объектілерін ЭБҰ-мен қосу туралы шарт жасасу



7. Жобалау алдындағы рәсімдер және жобалау

- құрылыс жобаларын әзірлеу үшін бастапқы материалдарды алу
- жобаның сұлбасын сәулет басқармасымен келісу
- жобалау құжаттамасын (ТЭН, ЖСҚ) әзірлеу, Тапсырыс берушімен келісу, жобалау институтында (мемлекеттік немесе жеке меншік) ЖСҚ сараптамасы
- құрылыс-монтаждау жұмыстары



8. Экологиялық рұқсаттар

- қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚР Экология министрлігі)
- қоршаған ортаға эмиссияларға рұқсат алу (egov.kz)



9. ҚР Кәсіпкерлік кодексі аясында инвестициялық артықшылықтар алу



10. Салынған ЖЭК объектісіне құқықты мемлекеттік тіркеу

- құқықтық кадастрдың ақпараттық жүйесіне жаңадан құрылған жылжымайтын мүлікке сәйкестендіру және техникалық мәліметтерді енгізу (egov.kz)



Пайдалануға тапсыру*

** КЭС мысалында



1. Бас мердігер Тапсырыс берушіні объектінің дайындығы туралы хабардар етеді

2. Тапсырыс беруші қорытынды беруді сұрайды (3 күн):

- Бас мердігерде
- Сәйкестік туралы декларация авторлық қадағалауда
- Жұмыстардың жобаға сәйкестігі туралы техникалық қадағалауда
- ҚМЖ сапасы туралы



3. Қосалқы станцияны пайдалануға беру

- Қосалқы станцияны желілерге қосу:
- ЭЭКЕАЖ тізіліміне енгізе отырып, ЭЭКЕАЖ-ды өнеркәсіптік пайдалануға енгізу
 - ЖО және ӨЭК-пен жүйелік қызметтерге шарттарға қол қою
 - желілерге қосылуға техникалық шарттарды орындау
 - белгіленген мерзімде кешенді сынақтар жүргізу туралы РФО-ны хабардар ету
 - кешенді сынақтарды сәтті өткізу және аяқтау
 - қосалқы станцияны желілерге қосу

- Қосалқы станцияны пайдалануға беру:
- Тапсырыс берушінің, бас мердігердің, авторлық және техникалық қадағалаудың пайдалануға беру актісіне (ПБА) қол қоюы
 - ПБА әділет органдарында тіркеу
 - жылжымайтын мүлікке құқықтарды тіркеу
 - объектінің техникалық паспортын дайындау
 - құжаттарды РФО-ға белгіленген мерзімде жіберу



4. Күн паркін пайдалануға беру

- Тапсырыс берушінің, бас мердігердің, авторлық және техникалық қадағалаудың пайдалануға беру актісіне (ПБА) қол қоюы
- ПБА әділет органдарында тіркеу
- жылжымайтын мүлікке құқықтарды тіркеу
- объектінің техникалық паспортын дайындау
- құжаттарды РФО-ға белгіленген мерзімде жіберу



ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГЕТИКА КӨЗДЕРІ САЛАСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ЖӘНЕ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ОЙЫНШЫЛАРЫ ҮШІН БІРЫҢҒАЙ АЛАҢ



НҰРЛАН НҰРҒАЛИҰЛЫ ҚАПЕНОВ
Директорлар кеңесінің Төрағасы



ИСЛАМБЕК ТӨЛЕУБАЙҰЛЫ САЛЖАНОВ
Қамқоршылық кеңес Төрағасы



АЙНҰР САПАРБЕКҚЫЗЫ СОСПАНОВА
Басқарма төрайымы —
Директорлар кеңесінің мүшесі



ТЬЕРРИ ПЛЕЗАН
Директорлар кеңесінің мүшесі



ОРАЛ БАҒДАТ ЕРКЕБУЛАНҰЛЫ
Директорлар кеңесінің мүшесі



ФЕДЕРИКО ПУЛЬЕЗЕ
Директорлар кеңесінің мүшесі



ОРАЗ ӘЛИҰЛЫ ЖАНДОСОВ
Директорлар кеңесінің мүшесі



АНАТОЛИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ ШКАРУПА
Директорлар кеңесінің мүшесі



ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ТЮГАЙ
Директорлар кеңесінің мүшесі

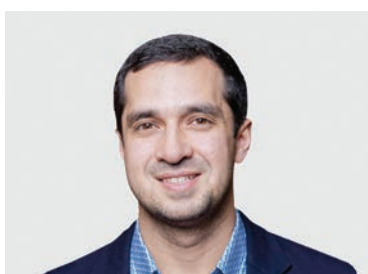
ҚАУЫМДАСТЫҚ АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРС РЕТІНДЕ

Қауымдастық – оның мүшелеріне заңнадамады және заңға тәуелді актілердегі өзгерістер туралы ақпаратты дереу алуға мүмкіндік беретін ресурс.

Қауымдастық – бұл қоғамдық пікірді қалыптастыратын, сондай-ақ ЖЭК танымалдығын арттыруға жәрдемдесетін ресурс. Қауымдастықтың және оның мүшелерінің қызметіндегі қандай да бір оқиға төңірегінде оң көзқарасты қалыптастыруға мүмкіндік береді.



АИДА МАҚСҰТ
Директорлар кеңесінің мүшесі



АРТЕМ ВАДИМОВИЧ СЛЕСАРЕНКО
Тәуелсіз директор



АРСЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КАТЕРУША
Тәуелсіз директор



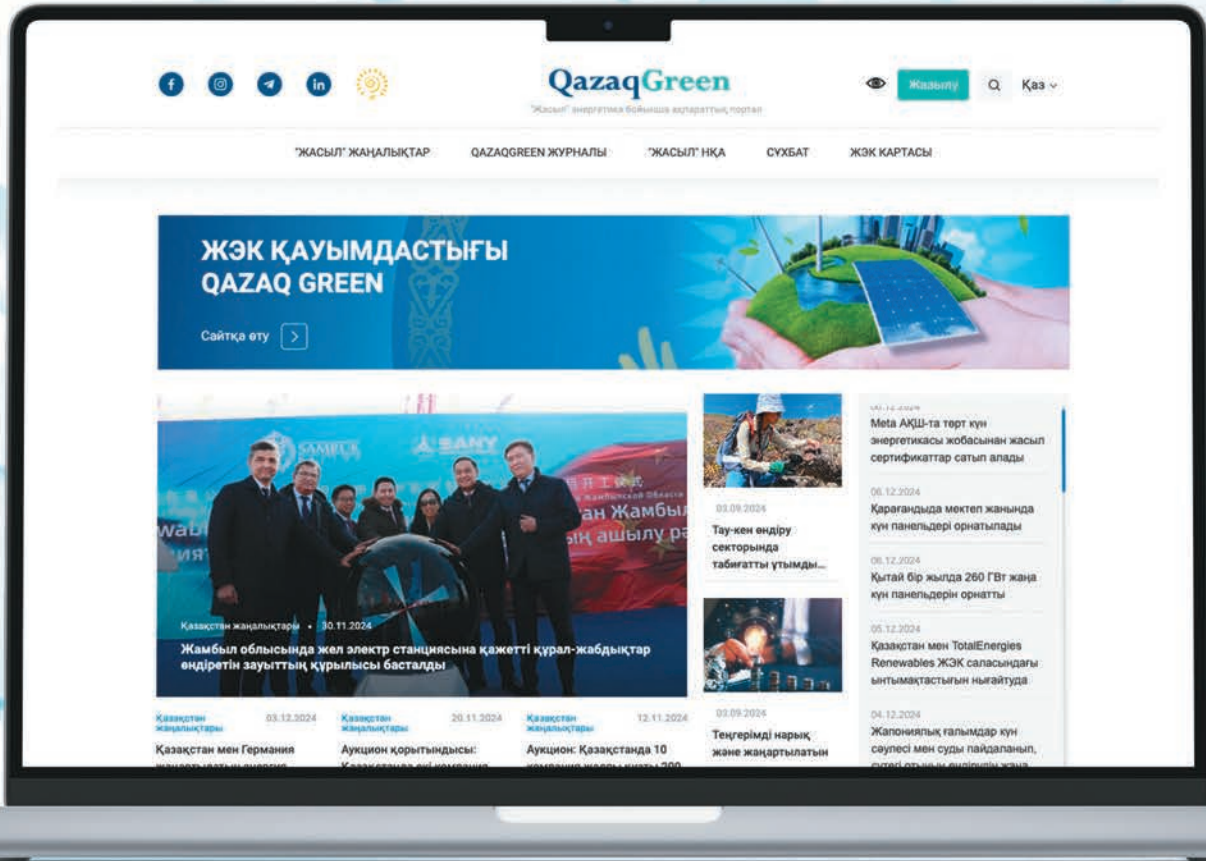
ТИМУР МҰХТАРҰЛЫ ШАЛАБАЕВ
Атқарушы директор



ЖАНАР ТҮСІПБЕКҚЫЗЫ ҚУАНЫШБЕК
Менеджер



QAZAQ GREEN
Қауымдастығы



Қазақстан мен әлемнің «жасыл» энергетикасының күнделікті жаңалықтарын біздің порталдан оқыңыз!



www.qazaqgreen.com

Порталда әлемнің, Орталық Азия мен Қазақстанның ең өзекті жаңалықтары, сондай-ақ QazaqGreen журналының барлық материалдары ұсынылады.



Конрад Аденауэр атындағы Қор - Германия Федеративтік Республикасының саяси қоры.
Қор өзінің бағдарламаларымен және жобаларымен халықаралық ынтымақтастық пен өзара түсіністікке белсенді және пәрменді ықпал етеді.

Қазақстанда Қор өкілдігі өз жұмысын 2007 жылы Қазақстан Республикасы Үкіметінің шақыруымен бастады. Қор мемлекеттік органдармен, ҚР Парламентімен, азаматтық қоғам ұйымдарымен, университеттермен, саяси партиялармен, кәсіпорындармен әріптестікте жұмыс істейді.

Қазақстан Республикасындағы Қор қызметінің негізгі мақсаты саяси, білім беру, әлеуметтік, мәдени және экономикалық даму саласындағы ынтымақтастық жолымен Германия Федеративтік Республикасы мен Қазақстан Республикасы арасындағы өзара түсіністік пен әріптестікті нығайту болып табылады, сол арқылы Қазақстанның одан әрі дамуы мен өркендеуіне ықпал етеді.

Қазақстандағы Конрад Аденауэр атындағы Қор қызметінің басым бағыттары:

- Партияның саясаты мен жұмысы бойынша кеңес беру
- Парламентаралық диалог
- Энергетика және климат
- Жергілікті өзін-өзі басқару
- Саяси білім
- БАҚ (Медиа)
- Жергілікті Sur-Place шәкіртақы бағдарламасы



Мекенжайы:
Конрад Аденауэр атындағы Қордың Қазақстандағы өкілдігі
Қабанбай батыр көшесі, 6/3 - 82
010001 Астана қаласы
Қазақстан



Байланыс деректері:
Info.Kasachstan@kas.de
+7 7172 92 50 13
+7 7172 92 50 31

<https://www.kas.de/kk/web/kasachstan/>



QazaqGreen журналының барлық мақалаларын
www.qazaqgreen.com порталынан оқыңыз

