

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

[www.kas.de](http://www.kas.de) [www.spaq.kz](http://www.spaq.kz)

 KONRAD  
ADENAUER  
STIFTUNG



ҚАЗАҚСТАН  
КҮН ЭНЕРГЕТИКАСЫ  
ҚАУЫМДАСТЫҒЫ

# 2021

#1 (01) Сәуір



**«ЖАСЫЛ»  
ЭКОНОМИКА:**

**Қазақстан және Орталық Азия**



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
- Жергілікті Sur-Place шәкіртақы бағдарламасы
- БАҚ (Медиа)



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



Байланыс деректері:  
Info.Kasachstan@kas.de  
+7 7172 92 50 13  
+7 7172 92 50 31  
<https://www.kas.de/ru/web/kasachstan/home>



SPAQ Директорлар  
кеңесінің Төрағасы

НҰРПЛАН ҚАПЕНОВ

### Құрметті оқырмандар! Қадірменді достар мен әріптестер!

Қазақстан күн энергетикасы қауымдас-тығының атынан қошеметтеп, біздің қауымдас-тықтың журналды шығару бойынша Конрад Аденауэр атындағы Қормен күш біріктіріп, қол-дауына ие болғаны туралы жақсы жаңалықпен бөлісуге рұқсат етіңіздер.

Өздеріңіз білетіндей, 2019-2020 жылдары біздің қауымдас-тық QazaqSolar журналын шығаруға бастамашы болды, ол Қазақстанның жаңартылатын энергетика секторында маңыз-ды оқиға ретінде танылып, әріптестер арасында мойындауға ие болды. Журнал ЖЭК секторын дамытудың ең өзекті мәселелерін жариялады. Алайда журнал «күн» энергетикасы бағытын-дағы басылым ретінде ойластырылғанына қарамастан, біз әрқашан «жасыл» экономика-ны дамыту, «таза» энергия, қоршаған ортаны қорғау, экология мәселелерінің кең ауқымын да назардан тыс қалдырмадық. Бұл бағыттар бір-бірімен өте тығыз байланысты.

Осыған байланысты біздің әріптесіміз – Конрад Аденауэр атындағы Қордың Қазақстан Республикасындағы Өкілдігімен жемісті кон-сультациялардан кейін журналдың тақырыптық ауқымын кеңейту және оны жаңа форматта – үлкен тиражбен шығарылатын және Орта-лық Азия елдерінде «жасыл экономика» құру мәселелерін географиялық тұрғыдан қамтитын QazaqGreen журналы ретінде шығару туралы шешім қабылданды.

Әрине, бүгінде елімізде жүріп жатқан маңыз-ды оқиғалар осы шешімге себепші болды.

Біріншіден, электр энергиясының жалпы генерациясынан 3% мөлшерінде ЖЭК электр энергиясын өндіру бойынша «Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдама» индикаторы орындал-ды, ал бұл дегеніміз - 115 ЖЭК объектісі, 1635 МВт белгіленген қуаты, 1,5 млрд. АҚШ доллары тартылған инвестиция және 1300-ден астам жұмыс орны. Келесі мақсат - 2025 жылға қарай 6%-ға қол жеткізу, ал бұл, тұтастай алғанда, сектордың қосымша 2 есе өсуін білдіреді.

Екіншіден, 2020 жылғы желтоқсанда Мем-лекет басшысы секторды дамыту үшін жаңа мүмкіндіктер беретін ЖЭК және электр эне-ргетикасы туралы заңнамаға түзетулерге қол қойды. Бұл - маневрлік қуаттарды салу арқылы теңгерімдеуші қуаттар тапшылығы мәселесін шешу, ЖЭК үшін толассыз тариф белгілеу, РФО қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз ету, келісімшарттардың PPA мерзімдерін 20 жылға дейін ұлғайту және су тасқыны электр энергия-сын орталықтандырылған сатып алу.

Үшіншіден, 2021 жылдың қаңтар айының басында Мемлекет басшысы Экологиялық ко-декске қол қойды, оны қабылдаумен «ластаушы төлейді және түзетеді» қағидасы енгізіледі. Яғни, мемлекет табиғат пайдаланушылардың қоршаған ортаға теріс әсеріне жол бермейтін-дей жағдай жасайды. Ал егер залал келтірілсе, онда ластаушы бәрін бастапқы күйіне дейін қалпына келтіруі керек.

Төртіншіден, 2020 жылғы қыркүйектегі Қазақстан халқына Жолдауында ел Президенті экономиканы «көгалдандыру» және қоршаған ортаны қорғау мәселесін мемлекеттің жаңа экономикалық саясатының 7 негізгі қағидатта-рының бірі ретінде белгілегені, ал климаттық амбициялар бойынша Жаһандық саммитте сөй-леген сөзінде Мемлекет басшысы Қазақстанның 2060 жылға қарай көміртекті бейтараптыққа қол жеткізетінін жария еткені баршамызға мәлім.

Осылайша, біздің еліміз экономиканы «кө-галдандыруға» батыл бет бұрды және бұл үрдіс қарқын алуда. Әрине, оның маңызды бөлігі жаңартылатын энергия көздерін дамыту болып табылады. Елімізде жаңартылатын энергия көздері Қазақстанның энергия жүйесін одан әрі дамытудың драйверіне айналғаны құпия емес. Жүйедегі теңгерімсіздік және маневрлік қуаттардың тапшылығы, шектес мемлекет-терден ағылу, генерациялайтын жабдықтың ескіруі, оқшауланған батыс аймағының жет-кіліксіз сенімділігі және электр энергиясының тапшылығы, оңтүстік аймақтағы электрмен жабдықтаудағы іркілістер, ЖЭК-ті дамыту және Париж келісімі шеңберіндегі міндеттемелер сияқты түйінді проблемаларды іс жүзінде ашып көрсете отырып, Қазақстанның бірыңғай эне-ргия жүйесін уақыт талабынан артта қалмай, жаңғыруға итермелейді.

Қазақстан Республикасының Президенті Қ. Тоқаев 2021 жылғы 26 қаңтарда өткен ҚР Үкіметінің кеңейтілген отырысында елді одан әрі дамытудың маңызды шарттарының бірі электр энергетикасы жүйесінің үздіксіз әрі сенімді жұмысы болып табылатынын атап өтті. Осыған байланысты ҚР Үкіметіне Қазақстан Республикасының 2035 жылға дейінгі энергетикалық теңгерімін әзірлеу тапсырылды, ол ішкі аспектілерді – тұтынуды, оңтайлы қуаттарды генерациялауды, экологиялық таза энергия үлесін ұлғайтуды ғана емес, көрші елдердегі энергия жүйелерін дамыту жөніндегі жоспар-ларды да ескеруі тиіс.

Жоғарыда айтып өткенімдей, өткен жылы біздің еліміз ЖЭК есебінен электр энергиясын өндіру үлесі бойынша жалпы генерациядан

3% мөлшерінде стратегиялық көрсеткішке қол жеткізді. Алайда, бүгінгі таңда Қазақстан БЭЖ-інің техникалық мүмкіндіктері жаңартылатын энергия көздерін одан әрі дамытуға мүмкіндік бермейтін жағдай қалыптасты. Бұған 2020 жылы ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттыққа шығарылған ЖЭК жобалары үшін төмен көлемдер (жалпы 250 МВт) дәлел болып табылады.

Мәселен, өткен жылы күн электр станцияларының жобаларын іске асыру үшін 55 МВт бөлінді, олар 3 шағын лотқа бөлшектелді: әрқайсысы 15, 20 және 20 МВт. Жел станциялары үшін аукциондарға тиісінше 15 және 50 МВт-қа бөлшектелген 65 МВт көлемі шығарылды. Су электр станцияларының белгіленген қуаттылығы 120 МВт болатын аукциондар 20 және 100 МВт болатын екі тендер аясында өтті, сонымен бірге соңғы аукцион өтпеді деп танылды. БиоЭС үшін 10 МВт көлем ойнатылды.

Салыстыратын болсақ: 2019 жылы ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша сауда-саттық көлемі 255 МВт, ал 2018 жылы - 1000 МВт құрады. ЖЭК есебінен электр энергиясын өндірудің нысаналы көрсеткішіне қол жеткізу үшін 2025 жылы іс жүзінде ЖЭК секторын 2 есе өсіру керек, бұл жаңа қуаттарды іске қосуды қажет етеді. Яғни, жыл сайын шамамен 450 МВт жаңа ЖЭК нысандары іске қосылуы тиіс. Қазірдің өзінде инвесторлардан Қазақстанда ЖЭК секторы қызықсыз бола бастады деген пікірді естиміз. Мұндай жағдай нарықтың монополиялануына, сауда-саттықтың бұзылуына және шетелдік инвестициялардың жылыстауына әкелуі мүмкін.

Ағымдағы жағдайды ескере отырып, 2021 жылы ЖЭК жобалары үшін аукциондық сауда-саттық үшін көлемдер өткен жылғыдан сәл өзгеше болатын тәрізді. Жоғарыда сипатталған Қазақстан БЭЖ-інің жүйелі проблемаларын тез арада шешкен жағдайда – ал оларды шешу үшін әлі де уақыт қажет болады – таяу жылдары аукциондық сауда-саттық арқылы іске асырылатын ЖЭК көлемі азаяды. Осыған байланысты заңды сұрақ туындайды: 2025 жылға қарай ЖЭК есебінен электр энергиясын өндіру үлесінің 6%-ына қол жеткізу бойынша мақсатқа қалай жетеміз? Ал бұл көрсеткіш мемлекеттік жоспарлау жүйесіндегі басты құжаттардың бірі – Қазақстан Респуб-ликасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарында бекітілген.

Осыған байланысты аталған үндеу, бір жағынан, Қазақстан БЭЖ-інің техникалық мүмкіндіктері мәселелерін шешетін, ал екінші жағынан, аукциондық сауда-саттық шеңберінде ЖЭК жобаларын іске асыруға мүмкіндік беретін шұғыл іс-шаралар қабылдауды талап етеді. Қазіргі уақытта мұндай шешім энергияны сақтай отырып, ЖЭК жобаларын іске асыру болуы мүмкін.

Бұдан басқа, бөлінген генерацияны дамытуды және тұтастай алғанда, Қазақстан қосылған генерацияны орталықсыздандыруға арналған трендті ескеру қажет. Халықтың (үй шаруашылықтары мен заңды тұлғалардың) шағын көлемді жобаларға сұранысы мен қызығушылығы артып келе жатқанын көріп отырмыз. Бұл қызығушылық жеке секторда тұратындардың үлкен үлесіне; электр энергиясы мен суды жылытуға кететін шығындарды азайту және оңтайландыру ниетіне; шалғай аймақтардағы коммуналдық инфрақұрылымның қолжетімсіздігіне байланысты проблемаларға; әсіресе елдің оңтүстік аймақтарындағы қолайлы климаттық факторларға негізделген.

Сонымен қатар, қазіргі уақытта заңнамалық базада, сондай-ақ ЖЭК-ті дамыту мәселелерін қозғайтын негізгі нормативтік-құқықтық актілерде халықтың шағын көлемді ЖЭК жобала-

рын ынталандыру және қолдау тетіктері мен енгізу шаралары жоқ. Қарсыластар: «Бұл бағытты не үшін дамыту керек?» деп наразылық танытуы мүмкін. Біздің жауабымыз: «Адамдар үшін, халық үшін, біздің еліміздің азаматтарында бар «таза» энергияны өндіруге деген сұраныс пен қажеттілікті қанағаттандыру үшін».

Осыған байланысты БҰҰДБ-ҒЭҚ «ЖЭК жобаларына инвестициялау тәуекелдерін төмендету» жобасы шеңберінде өткен жылы ЖЭК шағын жобаларын желіге интеграциялау мәселесі бойынша Түркістан облысының, оның ішінде Шымкент қаласының электр тарату желісін модельдеу жүргізілгенін атап өткім келеді. Модельдеу көрсеткендей, облыс аумағында күн электр станциялары деп аталатын үй қондырғыларының электр желісіне қосылуы желінің сенімділігін арттыруға, шамадан тыс жүктелген тораптар жүктелімін азайтуға және электр энергиясының шығынын қысқартуға көмектеседі. Бұл ретте үй шаруашылықтарының 5-10% әлеуеті қуаты 500-1000 МВт болатын ірі ЖЭО құрылысына баламалы.

Алайда, осы бағытты дамытатын компаниялар ЖЭК-ті қосуға арналған техникалық шарттарға ЭТТК тарапынан қойылатын жоғары талаптар проблемаларына кезікті: олар өңірлерге байланысты өзгеріп отырады, шағын ЖЭК генерациясынан артық көлемді сатып алу-сату шарттары шартқа қол қойылған күннен бастап келесі жылдың 1 қаңтарынан ғана күшіне еніп, артық көлем сальдоланып, төлене бастайды және т.б. Бұл мәселелерді ҚР Энергетика министрлігінің нормативтік-құқықтық актілері деңгейінде шешу сектордың одан әрі дамуына мүмкіндік беретіні ықтимал. Оның үстіне БҰҰДБ жобасы бойынша әзірленген дайын түзетулер де бар.

Осылайша, бүгінде ЖЭК секторының, демек, еліміздің барлық электр энергетикасының алдында 4 негізгі міндет тұр.

1. Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарына сәйкес 2025 жылға қарай генерация үлесінің 6% алға қойылған стратегиялық мақсатына қол жеткізу.
2. Маневрлік қуаттар жобаларын жедел іске асыру, оларсыз ЖЭК бойынша жоғарыда көрсетілген көрсеткішке қол жеткізу проблемалы болып табылады.
3. Аукциондық тетік арқылы энергия жинақтай отырып, ЖЭК жобаларын іске асыру.
4. Бөлінген генерацияны дамытуды ынталандыру және қолдау.

Бұл мәселелерді шешу ЖЭК нарығының барлық қатысушыларына, әсіресе, жүйелік оператор мен уәкілетті мемлекеттік органға байланысты. Сондықтан дәл қазір тиісті шаралар қабылдау маңызды. Тарихи тұрғыдан алғанда, біз Елбасы бастамашылық жасаған және ҚР Президенті Қ.К. Тоқаев қолдаған экономиканы «көгалдандыру» жөніндегі стратегиялық бағытты жоюға немесе түзетуге құқығымыз жоқ.

Осыған байланысты біз QazaqGreen басылымының беттерінде түрлі пікірлерді естіп, проблемаларды қана қоймай, анықтап қана қоймай, оларды шешу жолдарын да қарастырамыз деген үміттеміз. Журнал беттерінде ашық пікірталасқа шақырамыз.

Осы мүмкіндікті пайдалана отырып, Конрад Аденауэр атындағы Қордың Қазақстан Республикасындағы Өкілдігіне QazaqGreen журналын шығару бастамасын қолдағаны үшін алғыс білдіреміз.

Назарларыңызға рахмет!

## КОНРАД АДЕНАУЭР АТЫНДАҒЫ ҚОРДЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ӨКІЛДІГІНІҢ БАСШЫСЫ ЙОХАННЕС Д. РАЙ МЫРЗАНЫҢ ҚҰТТЫҚТАУ СӨЗІ



### Құрметті оқырмандар!

Конрад Аденауэр атындағы Қордың атынан QazaqGreen ақпараттық-талдау журналының беттерінде қошеметтеуге рұқсат етіңіз! Осы жылдың көктемінде біз Қазақстан Күн энергетикасы қауымдастығының жаңартылатын энергетиканы дамыту мәселелерін ғана емес, жалпы экологиялық саясат пен тұрақты экономикалық даму мәселелерін қамтитын журналды бірлесіп шығару жөніндегі бастамасын қолдау туралы шешім қабылдадық. Бұл журнал жылына үш рет жарық көреді және тек Қазақстанда ғана емес, Орталық Азия елдерінде де таратылады.

Бұл шешім кездейсоқ емес. Бүгінгі таңда жаһандық ауқымда экономикалық модельдер парадигмасының өзгеруіне байланысты көптеген елдердің экономикалары үлкен өзгерістерге ұшырауда. 2011 жылы Ганновер көрмесінде киберфизикалық жүйелерді өндіріс пен өңдеуші өнеркәсіпке жаппай енгізуді көздейтін Төртінші өнеркәсіптік революция тұжырымдамасы алғаш рет талқыланды. Он жылдан кейін бүкіл әлемде саясаткерлер, кәсіпкерлер, ғалымдар кеңінен қабылдаған бұл идеялар көптеген мемлекеттік бағдарламалардың бөлігі болып қана қоймай, сан салалардағы өзгерістерге тікелей әсер ете бастады: еңбек нарығы, білім беру, технологиялық және өмір салты, коммуникациялар және т.б.

ДДҰ 2020 жылы COVID-19 пандемиясын жариялағаннан кейін экономикалық парадигмалардың өзгеру процестері жеделдей түсті. Біз жетекші елдер экономикаларының «экологияландырылуын», мысалы, «көміртек салығы», көміртек бейтараптық саясаты сияқты экономикалық ынталандыру шараларының енгізілуін байқап отырмыз. Бүгінде белгілі бір электр аспабының қаншалықты энергиялық тиімді екендігі ғана емес, сондай-ақ белгілі бір тауардың қандай ресурстарды пайдалана отырып өндірілгені де маңызды болып отыр. Әлем 4-ші энергетикалық ауысу деп аталатын кезеңге кіреді, ол жаңартылатын энергия көздерін кеңінен пайдалануды және қазба отындарын ығыстыруды мегзейді.

Бұл тұрғыдан Германия тәжірибесі көрнекі: ел ядролық энергетикадан және көмірге негізделген дәстүрлі генерациядан бас тартуды саяси түрде жариялады. ЖЭК электр энергиясын өндіру үлесі елдің энергия теңгерімінің жартысына жетті. Германия жаңартылатын энергетика секторына инвестициялар бойынша әлемде көшбасшы орындардың бірін иеленеді. Германияның Еуропалық одақтағы жел және күн электр станцияларының белгіленген қуаты бойынша үлесі сәйкесінше 32% және 37%-ды құрайды. Үй шаруашылықтары мен өнеркәсіп объектілері жаңартылатын энергияны генерациялау жүйелерін табысты енгізуде.

Біз Қазақстан көмірсутектерге тарихи негізделген экономиканы «көгалдандыру» бойынша әлемдік үрдістерден қалыс қалмағанын қуана атап өтеміз. Бұл орайда Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдаманы іске асыру, жаңа Экологиялық кодексті әзірлеу, соңғы жылдары жаңартылатын энергия көздерін қарқынды дамыту осы тезистің айқын дәлелі болып табылады. Бұдан басқа, маңызды көрсеткішке – өткен жылдың қорытындысы бойынша 3%-ды құраған ЖЭК есебінен электр энергиясын өндіруге және елдің энергия теңгерімінде ЖЭК есебінен өндіру 50%-ды құрайтын 2050 жылға дейінгі осы бағыттағы елдің ұзақ мерзімді жоспарларына қол жеткізілгенін атап өткім келеді.

Бізге Орталық Азияның басқа елдерінің тәжірибесі де қызықты екені сөзсіз. Бүгінде өңір елдері алдында қандай экологиялық проблемалар мен үндеулер бар? Тұрақты экономика қалай дамиды, қалдықтарды кәдеге жарату проблемалары қалай шешіледі, энергетикалық трансформация қалай жүзеге асырылады? Оқырмандар осы және басқа да көптеген сұрақтарға жауаптарды QazaqGreen журналының беттерінен табатынына сенімдімін. Журнал үшін материалдар, мақалалар, сұхбаттар әзірлеген барлық авторларға алғыс айтып, аудиторияны басылым беттерінде сындарлы пікірталасқа шақырғым келеді.



# МАЗМҰНЫ

## ЭКОНОМИКАНЫ «ЖАСЫЛДАНДЫРУ»



8

### АЙГУЛ СОЛОВЬЕВА:

ЖАҢА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКС ЭЫДҰ ЕЛДЕРІНІҢ ҮЗДІК ТӘЖІРИБЕЛЕРІН БІРІКТІРДІ

18

### ЙОХАННЕС Д.РАЙ

ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТРАНС-ФОРМАЦИЯДА ҚАЗБАЛЫ ОТЫҢҒА ТӘУЕЛДІ ЕЛДЕР ҰТЫЛМАУЫ ТИІС

## ҚАЛДЫҚТАРДЫ БАСҚАРУ



40

### ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ: ПРОБЛЕМАЛАР МЕН ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЗАҢНАМАСЫНЫҢ, ОНЫҢ ІШІНДЕ ЖАҢА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСТІҢ ЕНГІЗІЛУІМЕН ДАМУ ҮРДІСТЕРІ МЕН ӨЗГЕРІСТЕРІ ҚАНДАЙ? ҚАБЫЛДАНҒАН ШАРАЛАР ТИІМСІЗДІГІНІҢ СЕБЕПТЕРІ ҚАНДАЙ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУДІҢ ЖОЛДАРЫ ҚАНДАЙ – БҰЛ ТУРАЛЫ АВТОРЛАРДЫҢ МАТЕРИАЛЫНДА ТОЛЫҒЫРАҚ

52

### «WASTE TO ENERGY» ҚАЗАҚСТАНДА

2020 ЖЫЛЫ ЖАҢА ЭКОНОМИКАЛЫҚ ПАРАДИГМА АЯСЫНДА ҚР ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ МӘСЕЛЕСІН КӨТЕРДІ

## ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕ



14

### ПЕТЕР ХЕФЕЛЕ:

100 ЖЫЛДА БІЗ НӨЛДІК КӨМІРТЕГІ ШЫҒАРАТЫН ҚОҒАМ БОЛУЫМЫЗ КЕРЕК

76

### ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

## САРАПШЫ ПІКІРІ



32

### ЖАҢА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСТЕН НЕ КҮТУ ҚАЖЕТ?

22

### ЖЭК ГЕНЕРАЦИЯСЫ НАҚТЫ РЕЖИМДЕРІНІҢ ҚАЗАҚСТАН БЭЖ ТЕҢГЕРІМСІЗДІКТЕРІНЕ ӨСЕРІН ТАЛДАУ

## ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ



94

### ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЭК ЭНЕРГИЯСЫ: ӨНДІРУ БОЛМАЙДЫ ЖИНАҚТАУ

БҮГІНГІ КҮНІ МАНЕВРЛІК ҚУАТТАРДЫҢ ТАПШЫЛЫҒЫН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІ ЖҮЙЕГЕ ЕНГІЗЕТІН ТЕҢГЕРІМСІЗДІКТЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҚАЗАҚСТАН БЭЖ-ІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ОДАН ӨРІ ДАМУЫҒА МҮМКІНДІК БЕРМЕЙТІН ЖАҒДАЙ ҚАЛЫПТАСТЫ

28

### АЭЖБУ ДАҢҚТЫ ДӘСТҮРЛЕРІН ЖАЛҒАСТЫРА ОТЫРЫП

86

### ӨЛЕМДЕГІ ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ: ҮРДІСТЕР МЕН БОЛ-ЖАМДАР

## ЖЭК ДАМУЫ: ПІКІР



64

### ӘСЕМ БАҚЫТЖАН-АУГУСТИН:

ЭКОНОМИКАНЫ КӨМІР-ТЕКСІЗДЕНДІРУ – БҰЛ, ЕҢ АЛДЫМЕН, ОЙЛАУДЫҢ ӨЗГЕРУІ

54

### ОРТАЛЫҚ АЗИЯДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ҮНДЕУЛЕРІ, ҚЫРҒЫЗСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА

**QazaqGreen**

№ 1 / 2021

ақпараттық-талдамалық журнал

### ҚҰРЫЛТАЙШЫ:

«Қазақстан күн энергетикасы қауымдастығы» ЗТБ

### РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС:

Й. Д. Рай  
Н.Н. Қапенов  
Ә.К. Мусина

К.Р. Хисамидинова  
Е.М. Біләлов  
Т.М. Шалабаев

### БАС РЕДАКТОР:

Н.Н. Қапенов

### ЖУРНАЛ ШЫҒАРЫЛЫМЫ:

ЖК «NV Media»

### Редакция мекенжайы:

010000,  
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.,  
Шұбар ш.а., Александр Княгинин к-сі, 11  
[www.spaq.kz](http://www.spaq.kz)

### ЖУРНАЛ ТІРКЕЛДІ:

Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігі

29.03.2021 жылғы KZ57VPY00033826 куәлік

### Таралу аумағы:

Қазақстан Республикасы, таяу және алыс шет елдер

### Жалпы таралым:

1500 дана

### Басып шығарылды:

«Print House Gerona» ЖШС

Материалдарды немесе оның үзінділерін кез 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 қаржылық қолдауымен жүзеге асырылды

**KONRAD  
ADENAUER  
STIFTUNG**





СҰХБАТ

” Жаңа жылдың басы еліміздің жұртшылығы үшін жақсы жаңалықпен есте қалды – Қазақстан Президенті Қазақстан Республикасының жаңа Экологиялық кодексіне қол қойды. «Қазақстанның экологиялық ұйымдары қауымдастығы» ЗТБ Басқарма төрайымы Айгүл Соловьева журнал тілшісімен әңгіме барысында экологиялық қауіпсіздік мәселелерін реттейтін құжатқа қандай жаңалықтар енгізілгені, жаңа кодекстің қандай мақсаттар мен міндеттер қоятыны туралы әңгімеледі. ☞

## Айгүл Соловьева: Жаңа экологиялық кодекс



– Айгүл Сағадыевқызы, Мемлекет басшысы жыл басында ел Парламенті қабылдаған ҚР Экологиялық кодексіне қол қойды. Осы құжат қандай жаңашылдықтарды болжайды және біздің еліміз үшін қаншалықты маңызды?

– Елдегі қоршаған ортаны жақсартумен айналысатын және оған қуанатын жұртшылықтың пікірінше, 2021 жылғы 1 шілдеден бастап күшіне енетін жаңа Экологиялық кодекс маңызды және адамдардың қажеттіліктеріне сай келетін құжат ретінде қабылданады. Ол өзіне Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) елдерінің үздік тәжірибелерін жинақтағанын негізге алайық. Бірінші кезекте, жұртшылық рөлінің күшеюін атап өткім келеді, өйткені

кодификацияланған актіде оның мемлекеттің шешім қабылдауына қатысуы айқындалған. Мысалы, жергілікті атқарушы органдар қабылдаған актілердің экологиялық тиімділігін бағалау, мемлекеттік экологиялық сараптама жүргізу, өнеркәсіптік кәсіпорындардың ҚОӘБ жүргізгеннен кейін экологиялық рұқсат алуы тәрізді. Экологиялық ақпарат иелерінің экологиялық ақпарат беру міндеті белгіленген. Қауымдастық осы нормаларды бекітуге өз үлесін қосқанын атап өткен жөн. Біз Экологиялық кодекстің тұжырымдамасын әзірлеуге қатыстық, содан кейін редакция жобасын талқылау кезінде министрлік пен Парламент Мәжілісінің жұмыс топтарында белсенді еңбек еттік. Әкімшілік және қылмыстық жауаптылық шеңберінде заңды, сондай-ақ жеке тұлғаларға жауап-

## ЭЫДҰ елдерінің үздік тәжірибелерін біріктірді

кершілікті күшейту ұсынылды. Мысалы, ағаштарды кескені үшін әкімшілік айыппұл мөлшері 5 есеге ұлғайтылды және қайта құқық бұзушылық орын алған жағдайда, айыппұл ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда кесуді қоса алғанда, 1500 АЕК-ке дейін ұлғайтылады.

Кодексте жаппай экологиялық реттеуден бас тарту көзделеді және ол 4-санат үшін күшін жойды, ал 3-санаттағы объектілерге декларациялау көзделген. Бақылаушы органдардың негізгі назары I санаттағы ірі кәсіпорындарға аударылатын болады және олар үшін ғана міндетті экологиялық сақтандыру көзделген.

«Ластаушы төлейді» қағидаты енгізілді, ол бұзушылықты түзетуді міндеттейді. Заң бұзушы заңға сәйкес табиғатқа келтірілген зиян үшін өтемақы төлеуі керек. Мысалы, 2007 жылғы 9 қаңтардағы ҚР Экологиялық кодексі «төле де, ласта» қағидатына негізделді, ол ластағаны үшін эмиссияларды төлеуге рұқсат беруді көздеді. Кешенді экологиялық рұқсат алуға ниетті кәсіпорындар 2025 жылдан бастап талаптарға сәйкес тұтынылатын ресурстарды қысқартуды, энергия тиімділігін арттыруды, жүзеге асырылатын эмиссиялардың қатаң мониторингін, қоршаған ортаға әсерді барынша азайтуға мүмкіндік беретін қалдығы аз, тиімді жаңа технологияларды, технологиялық шешімдерді пайдалануды және т.б. қамтитын ең озық қолжетімді техникалар қағидаттарына көшуі тиіс.

Ең озық қолжетімді технологиялар (ЕОҚТ) қағидаттарына көшкені үшін мемлекет кәсіпорынға қоршаған

ортаға ластануды азайту үшін төлемді «қайтарады», ал эмиссияларды жүзеге асыру үшін олар кешенді экологиялық рұқсаттар (КЭР) алады. Олардың шеңберінде эмиссиялар нормативтері айқындалып қана қоймай, қоршаған ортаға шығарындыларды азайту шаралары да белгіленеді. ЕОҚТ енгізуден бас тартқан жағдайда төлемнің үдемелі мөлшерлемесі қолданылады - екі, төрт және сегіз есе. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындар ҚР Үкіметі қабылдаған экологиялық стандарттарға сәйкес келуі тиіс, бұл, іс жүзінде, Қазақстанның барлық салалары үшін бірыңғай талаптарды қолдануға мүмкіндік береді. Оның ішінде елге әкелінетін технологиялар үшін. Ал алдыңғы кодекс саланың қоршаған ортаға әсерін ескерместен, жеке тәсілді регламенттеді.

– ҚР Экологиялық кодексінің әзірлеу аясында Экология министрлігі, сарапшылар қоғамдастығы, жұртшылық оның ережелерін талқылау бойынша үлкен жұмыс атқарды. Келесі қадамдар қандай? Осы құжатты іске асырудың соңғы нәтижесі қандай?

– Кодексті іске асыру үшін нормативтік құқықтық актілер әзірлеу қажет, ал олардың саны 150-ге жуық. Қауымдастық бұл процеске белсенді қатысады. Қабылданған кодекс толыққанды іске асыру үшін қосымша тетіктерді көздейді, сондықтан барлық мүдделі тараптардың бір мақсатқа – қоршаған ортаға әсерді азайту жөніндегі күш-жігерін біріктіру қажет. Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі, сондай-ақ жергілікті атқарушы органдар қоршаған орта сапасының елдік, сондай-ақ өңірлік нысаналы көрсеткіштерін (ҚОСНК) айқындау





жөнінде жұмыс жүргізуі тиіс, ол бойынша бұған дейін тәжірибе жинақталмаған. Қойылған міндеттердің бүкіл жиынтығын және оларды шешуді ескере отырып, табиғи ресурстарды тұтынуды қысқарту, таза технологияларды қолдану және өндіріс қалдықтарының пайда болуын азайту көзделеді. Экологиялық менеджментті енгізу кәсіпорынның тиімділігін арттырудың, энергия ресурстарын үнемдеудің, өндірістің өсімдіктер мен жануарлар әлеміне әсерін азайтудың сенімді құралы болады.

Кодекске сәйкес автоматтандырылған мониторинг жүйелері мен қоршаған ортаны қорғау жабдығын орнату, сондай-ақ объект орналасқан жерді тазарту жөніндегі іс-шараларды жүргізу міндетті болады. Қазақстанда белгілі бір дәрежеде қоршаған ортаны қорғауға бағытталған көптеген заңнамалық актілер қабылданғанын атап өткен жөн. Оларға Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы кодексті, су, жер, кәсіпкерлік кодекстерін, сондай-ақ «Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» ҚР Заңын жатқызуға болады. Бірақ олардың барлығы салалық қағидат бойынша әрекет етеді.

**– Экологиялық кодекстің жаңа редакциясын талқылау барысында экологиялық қауымдастық пен экономиканың дәстүрлі салаларының өкілдері, бүгінде дәстүрлі отын-көмірмен электр энергиясының жартысына жуығын тұтынатын металлургтер арасында қайшылықтар туындады. Негізгі қайшылық неде? Оны қалай жеңуге болады? Консенсусқа қол жеткізілді ме?**

– Менің ойымша, ірі бизнестің қоршаған ортаны жақсарту қажеттілігі туралы жалпы түсінігі бар, өйткені олардың отбасылары мен балалары да ластанған ауамен дем алады. Олар бүкіл халықпен бірге суды пайдаланады, зиянды заттар төгіліп, тозған топырақта өсірілген өнімдермен қоректенеді. Өндірісті жаңғырту шығындары және олардың ауқымдығы мен ауырлығы туралы мәселе туындаған кезде - бұл басқаша. Дау, негізінен, олардың көзқарасы бойынша ЕОҚТ-ға салынуы тиіс, өнеркәсіпшілер жасаған триллион есептеулер туралы болды. Алайда, экологиялық қоғамдастық пен Экология министрлігі тарапынан нақты түсіндірулерден кейін пікірталас біртіндеп бәсеңдеді. Табиғатты қорғаушылардың негізді дәлелдерінің бірі - бекітілген тәсіл әлемдік тренд болып табылады және жасыл рельефтерге көшу жолынан бас тартқан жағдайда ЕО-ға экспорттау кезінде шекара салығын төлеуге тура келеді.

Қазіргі уақытта дамыған елдер оның мөлшері мен өндіріп алу шарттарын талқылауда, өйткені бұл ел-

дер көміртегі ізі көп өнімдерді жібермеу үшін трансшекаралық реттеуге байыпты түрде кірісті. Бизнес үшін тек қорытынды жасап, басты сұраққа адал жауап беру керек: модернизация жүргізіп, бәсекеге қабілетті болу керек пе, әлде өз маржасынан төлеп, тұрақты даму серпінін жоғалту керек пе? Халықтың қажеттіліктерін ескерместен өз мүдделерін қорғау және мәселені жан-жақты қарастырмау - бұл кешегі күн. Себебі кодекс реттеу тәсілдерін түбегейлі өзгертті. Әлемдік қоғамдастық «лас» технологияларды қолдану арқылы өндірілетін тауарларға қойылатын талаптарды күшейтуде, ал кәсіпорынның экологиялық қауіпсіздігі оны бәсекеге қабілетті етеді.

**– Экологиялық саясат саласында тағы не істей аламыз? ҚР Президенті Қ. Тоқаев айтқандай, өртті өршітпей, «басып оза» жұмыс істей аламыз ба? Ол үшін не қажет?**

– Бүгінде экологиялық саясат Қазақстанның сауда және экономикалық әріптестері болып табылатын көптеген елдердің күн тәртібіндегі алғашқы тармақтардың бірі болып табылады. Біз Париж келісіміне қосылдық, Экологиялық кодексті әзірледік, ЖЭК-ті дамытамыз, «экономиканы көгалдандыруды» жаңа экономикалық саясаттың басты қағидаттарының бірі ретінде белгіледік, ірі қалалар ауасының ластануын азайту мәселелерін шешудеміз. Сонымен қатар, осы саладағы халықаралық тәжірибені бақылаған кезде, біз артта қалып, қуып жетуге тысырып жатқандай көрінеміз. Кодекс қабылданғанға дейін Қазақстанда нысаналы көрсеткіштер бойынша есептеулер жүргізілмегенін, барлық салалық ведомстволарды тарта отырып, кешенді тәсілге аз көңіл бөлінгенін атап өткім келеді. Жаңа кодекс барлық мемлекеттік органдарға міндеттер қояды.

Озық факторда Қазақстанның «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамасы және ISO 14001 (экоменеджмент) стандарттары үлкен рөл атқаруы тиіс, ал Экологиялық кодекс осы талаптар мен стандарттардың барлығын біріктіруге мүмкіндік береді. Ондағы жаңалықтарға ең озық қолжетімді технологиялар жөніндегі анықтамалықты, сондай-ақ олардың негізінде кешенді экологиялық рұқсаттар берілетін қорытындыларды, олар бойынша деректерді де жатқызуға болады. Осылайша, жоғарыда айтылғандардың бәрі бір мақсатқа – қоршаған ортаға әсерді азайтуға үйлесімді түрде бағынатын болады, ал «айналма» экономиканы енгізу осы мақсатқа жетуді күшейтеді.

Жабық цикл экономикасы материалдар бірнеше рет пайдаланылатын және ұзақ қызмет ету мерзіміне есептелген тауарларды емес, өнімдерді бірлесіп

пайдалануды және қызметтерді сатып алуды қарастырады. Осы уақытқа дейін Қазақстанда желілік экономика қолданылды: тауарлар әлі күнге дейін шикізаттан өндіріледі және барынша ықтимал мөлшерде сатылады, ал нәтижесінде қоқысқа лақтырылады. Кодекстің қабылдануымен біртекті тауарларды дайындау кезінде материалды қызмет ету мерзімі өткеннен кейін немесе аралық кезеңде қайта пайдалану мүмкіндігі беріледі, бұл қалдықтар санының азаюына әкеледі. Бұл, өз кезегінде, қалдықтарды шикізат ретінде барынша пайдалануға және оларды Еуропалық Одақпен ұқсастығы бойынша жіктеуге мүмкіндік береді.

**– ҚР Президенті Қ. Тоқаев климаттық амбициялар бойынша саммитте сөйлеген сөзінде Қазақстанның 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына жететінін мәлімдеді. Бұл мақсат біздің еліміз үшін нені көздейді? Бұл экономика үшін қандай салдарға немесе қайта құруларға әкеледі? Ол тым өршіл емес пе?**

– Кез келген мақсатқа, оның ішінде өршіл мақсаттарға қол жеткізу стратегиялық құжатта жазылуы тиіс және оны іске асыру үшін іс-қимыл жоспары қажет. Менің білуімше, Мемлекет басшысы Қазақстан «шығарындыларды азайту және экономиканы көміртексіздендіру» мақсатына қол жеткізуге бағытталған ұзақ мерзімді даму стратегиясын әзірлейтінін атап өтті. Бұл бағытта жұмыс басталып кетті. Осы ниеттерді растай отырып, Экологиялық кодексті әзірлеу кезінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық шарттарда айқындалған және Қазақстан қол қойған міндеттемелер инкорпорацияланғанына назар аударғым келеді.

Кодексте Париж келісіміне ерекше назар аударылған, сондықтан зиянды шығарындыларды ғана емес, сонымен қатар парниктік газдарды да азайту, соның ішінде ел халқын климаттың өзгеруіне бейімдеу шаралары қарастырылған.

Біздің елімізде көп нәрсе өзгереді және біз декларациядан жағдайды нақты жақсартуға көше аламыз деген үлкен үміт Президенттің 26 ақпандағы № 520 Жарлығына байланысты. Онда 2025 жылға дейінгі 3 бағыт бойынша жалпыұлттық басымдықтар нақты айқындалған, олардың барлығы көтерілетін «Азаматтардың әл-ауқаты», «Институттардың сапасы» және «Күшті экономика» мәселесімен тікелей байланысты. Нақты тігілген 10 міндеті бар «Әділ әлеуметтік саясат», «Мемлекеттік басқарудың жаңа моделі», «Экономикалық және сауда дипломатиясын белсенді дамыту», «Әділ және тиімді мемлекет», «Әртараптандырылған және инновациялық экономиканы

құру» және басқалар. 2-тармақта нақты 5 сыбайлас жемқорлыққа қарсы индикаторлармен қол жеткізудің 18 нысаналы көрсеткіші белгіленген.

**– Сіздің ойыңызша, қазіргі жастардың 30-40 жылдан көйін олар мүлдем басқа әлемде өмір сүретіні туралы түсінігі бар ма, «тұтыну» қоғамының мінез-құлық императиві өзгере ме? Әлде қарапайым азаматтар бұдан әлі де алшақ па?**

– Әлем өзгеруде. ДДҰ COVID-19 пандемиясын жариялағаннан кейінгі бір жыл, біздің ойымызша, бұл өзгерістерді үдете түсті. Біз жетекші елдер экономикаларының «экологияландырылуын», мысалы, «көміртегі салығы», көміртегі бейтараптық саясаты сияқты экономикалық ынталандыру шараларының енгізілуін байқап отырмыз. Бүгінде қандай да бір электр құрылғының қаншалықты энергиялық тиімді болғаны ғана емес, сол немесе өзге тауардың қандай ресурстарды пайдалана отырып өндірілгені де маңызды болып отыр. Әлем жаңартылатын энергия көздерін кеңінен пайдалану және отынның қазбалы түрлерін ығыстырудан тұратын 4-ші энергетикалық ауысу кезеңіне кіруде.

Біздің жастарымыз бұдан алшақ деп ойламаймын, өйткені біз ғана емес, басқа да елдер ХХ ғасырдың 90-жылдарының соңына дейін ұғыну мен прагматикалық есептеу процесінен өтті. Осы мыңжылдықтың басынан бастап экономикалық даму және ұзақ мерзімді экономикалық өсуді қамтамасыз ету саясаты басталды. Кейінгі зерттеулер аясында мұндай тәсіл қоғамның даму мәселелерін шешпейтіні белгілі болды. Осыған байланысты оны жаңа мүмкіндіктерден айыратыны, технологиялық деградацияға ұшырататыны және адамдардың өмір сүру сапасының төмендеуіне әкелетіні анықталды. Экономикалық дамыған елдер кіретін ЭЫДҰ осы дилеммаға балама тәсілдер туралы ойлады және олардың нәтижелері бұған дәлел болды. Эконометрикалық модельдер мен экономикалық цикл теориясы деңгейінде экономикалық өсуді қамтамасыз ету тәсілдерін біріктіру қажеттілігі анықталды. Жаңа өндірістік әлеует құру, инвестициялардың өсуі және табиғатты қорғау саясатымен тұтыну арқылы.

Бұл жағдайды түсіну ЭЫДҰ-ның келесі жылдары «жасыл өсу» стратегиясын әзірлеуінің және ұйымның қазіргі басшылығы кезінде прагматизмге, адамзат болашағына жауапты және саналы көзқарасқа бет бұрған оның параметрлік және индикативтік құралдарын пысықтаудың бастапқы нүктесі болды. Зерттеулер көрсеткендей, бұл үшін көмірсутектердің барланған қорларының едәуір бөлігі ешқашан отын



ретінде алынбайды және сұранысқа ие болмайды: барланған көмір қорынан – 80%; табиғи газ – 50%; мұнай – 30%. Көмірсутек шикізатының жаңа кен орындарын барлауға және игеруге лицензиялар берудің тоқтатылғаны туралы жариялаған алғашқы ел Франция болды. Барлық елдерден ең қысқа мерзімде ПГ шығарындыларының шыңына шығу және оларды абсолютті қысқартуға кірісу талап етіледі. Сонымен қатар, дамыған елдер дереу шаралар қабылдауы керек, өйткені ПГ шығарындылары адамдар үшін климаттың қолайсыз өзгеруіне әкеледі, яғни оған зиян келтіреді, демек, оның өз бағасы болады.

Қазіргі уақытта біздің елімізде сауда биржалары бар, заңнама аясында Қауымдастық квоталар мен көміртегі бірліктерінің сауда алаңын дамыту бойынша жұмыс жүргізілуде. Қазақстан үшін бұл өте маңызды, себебі Президент Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2 млрд ағаш отырғызу бастамасы да парниктік газдар шығарындыларын сіңіретін нарыққа өз үлесін қоса алады. Шығарындылардың әлеуметтік құны туралы түсінік бар және ол CO2-бал. тоннасы үшін 37 АҚШ долларынан басталып, 2020 жылға қарай бір тонна үшін 42 долларға дейін, ал 2050 жылға қарай – 69 долларға дейін өсімі болжануда.



Энергия үнемдеу және ЖЭК дамытуға ынталандыратын тәсілдерді енгізу мәселесі өте маңызды. Өйткені, нәтижесінде атмосфераға шығарындылар мен төмен көміртекті құрамды азайту біздің еліміз үшін бірінші кезектегі міндет болып отыр.

Бізде энергия тиімділігі, жаңартылатын энергия көздері және ластануды азайту бойынша инвестициялардың жақсы мысалдары бар. «Бурное Солар-2» жобасы - өршіл күн паркі, көмір мен мұнайға қазіргі

жоғары тәуелділікке қарамастан, жеке қызығушылық көрінісінің оң белгісі болып табылады. Мысалы, 2017 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша жалпы қуаты шамамен 300 МВт ЖЭК пайдаланатын 50-ге жуық кәсіпорын жұмыс істеді, 2016 жылы өндірілетін электр энергиясының үлесі 1%-ды құрады, бірақ біз одан жоғары мақсаттарға ұмтылуымыз керек. Біз ЖЭК толыққанды дамуына кедергі келтіретін сын-қатерлерді де түсінеміз деп ойлаймын. Бұл - ұлттық дамудың негізгі детерминанттары және инновациялар үшін бастама болмаған орта мен инфрақұрылым. Сонымен қатар, электр энергиясының 70%-дан астамы көмір электр станцияларының ескірген жабдығында өндірілетіні, ал саланың өзі атмосфераға көмірқышқыл газының 80%-ын шығаратыны баршаға мәлім. Қазіргі уақытта ЖЭО-ны газға ауыстырудың және жасыл технологияларға көшудің қарқынды процесі жүріп жатыр және оған Экологиялық кодекс пен Президент бастамашылық еткен басқа да басым бағдарламалар енгізілгеннен кейін қарқын беріледі деп үміттенемін.

**– Мемлекеттік деңгейде қалың бұқара арасында экология мәселелерін насихаттау жоспарлануда ма? Азаматтардың табиғатқа деген қарым-қатынасы «ластама», «айналаңды тазалықта ұста», «келер ұрпақ үшін сақта» қағидаттарына сүйенуі және қоғамның жалпы мәдениетінің бір бөлігіне айналуы үшін қандай амалдар қолдану қажет?**


– Қазақстанның экологиялық ұйымдарының қауымдастығы студенттерді, мектеп оқушыларын, қоғамды ақпараттандыру бойынша жұмыс жүргізуде. Климаттың өзгеру мәселелерін түсіндіру бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындардың ұжымдарын қоса алғанда. Жоғарыда мен кодексте адам денсаулығы, экологиялық жүйелер, қоғам және экономика үшін климаттың өзгеруі нәтижесінде қолайсыз салдарлар мен залалдардың алдын алу және азайту, климаттың өзгеруіне осалдықты азайту, сондай-ақ климаттың өзгеруіне байланысты қолайлы мүмкіндіктерді пайдалану жөніндегі мақсаттар белгіленетінін атап өттім. ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі жыл бойы кодекстің жобасын Қазақстанның барлық өңірлерінде талқылағанын атап өту қажет.

Халықтың қалың жігі арасында қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мәселелерді насихаттау, сөзсіз, қажет екенін атап өткен жөн, бірақ бұл қадамды әр азамат өзінен және бала тәрбиелеп отырған әр отбасыдан бастау керектігіне назар аударғым келеді...

**– Сұхбатыңыз үшін рахмет!**

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ «ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКАҒА КӨШУІ ЖӨНІНДЕГІ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ КӨРСЕТКІШІ



Сектор	Мақсаттың сипаттамасы	2020 ж.	2030 ж.	2050 ж.
<b>Су ресурстары</b>				
	Ұлттық деңгейде су ресурстарының тапшылығын жою	Халықты сумен қамтамасыз ету	Ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету (2040 жылға қарай)	Сумен жабдықтау проблемаларын біржола шешу
	Бассейндер деңгейінде су ресурстарының тапшылығын жою	Жалпы бассейндер бойынша тапшылықты барынша тез жабу (2025 жылға қарай)	Әрбір бассейн бойынша тапшылықтың болмауы	
<b>Ауыл шаруашылығы</b>				
	Ауыл шаруашылығындағы еңбек өнімділігі	3 есе ұлғайту		
	Бидай өнімділігі (т/га)	1,4	2,0	
	Суаруға арналған су шығындары (м3/т)	450	330	
<b>Энергия тиімділігі</b>				
	2008 жылғы деңгейден ЖІӨ энергия сыйымдылығын төмендету	25% (2015 жылға 10%)	30%	50%
<b>Электр энергетикасы</b>				
	Электр энергиясын өндірудегі <sup>1</sup> баламалы көздердің үлесі	Күн және жел станциялары: 2020 жылға қарай кемінде 3%	30%	50%
	Электр энергиясын өндірудегі газ электр станцияларының үлесі	20% <sup>2</sup>	25%	30%
	Өңірлерді газдандыру	Ақмола және Қарағанды облыстары	Солтүстік және Шығыс облыстары	
	Электр энергетикасында көмірқышқыл газы шығарындыларының ағымдағы деңгейін салыстырмалы төмендету	2012 жылғы деңгей	-15%	-40%
<b>Ауаның ластануы</b>				
	Қоршаған ортаға күкірт және азот тотықтарының шығарындылары		Еуропалық шығарындылар деңгейі	
<b>Қалдықтарды кәдеге жарату</b>				
	Халықты қатты тұрмыстық қалдықтарды шығарумен жабу		100%	
	Қоқысты санитариялық сақтау		95%	
	Қайта өңделген қалдықтардың үлесі		40%	50%

Дереккөз: «Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдама туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы Жарлығы

<sup>1</sup> Күн электр станциялары, жел электр станциялары, су электр станциялары, атом электр станциялары

<sup>2</sup> Қолжетімді газ көлемі және қолайлы газ бағасы болған кезде ірі қалалардағы жылу электр станцияларын газға ауыстырумен



СҰХБАТ

” Германия Федеративтік Республикасы «жасыл энергетиканы» пайдалану және енгізу бойынша әлемде жетекші орынға ие. Конрад Аденауэр атындағы Қордың Азия және Тынық мұхиты аймағы департаментінің басшысы, доктор Петер Хефеле мұны қандай ресурстар есебінен жасауға болатындығы және елімізде әрі әлемде ЖЭК нарығының даму перспективалары туралы әңгімелейді. “

## Петер Хефеле: 100 жылда біз нөлдік көміртегі шығаратын қоғам болуымыз керек



– Хефеле мырза, бүгінде Германия жаңартылатын энергия көздерін енгізу бойынша жетекші елдердің бірі болып табылады. 2020 жылдың бірінші жартыжылдығында Германияда жаңартылатын энергия көздері есебінен электр энергиясын өндіру 56%-дан астамды құрады. Германияда жаңартылатын энергия көздерін дамыту бойынша қандай процестер мен трендтер жүріп жатыр?

– Прогресс, шын мәнінде, энергия өндіру қуаты, негізінен, жел және күн тұрғысынан әсерлі болды. Дегенмен, соңғы екі-үш жылда біз басымдықтардың өзгеруін байқадық. «Energiewende» (энергетикалық ауысу) енді қуаттылықты арттырумен ғана шектелмейді. Ол сектораралық тәсілді, бөлу мен тұтынуды цифрландыруды («ақылды шешімдер») және еуропалық ортақ нарық шеңберінде трансшекаралық үйлестіруді талап етеді. Энергия өндірісі саласында біз дамудың екі түрлі жолын көреміз: масштабтау, мысалы, одан да үлкен оффшорлық жел электр станциялары және коммуналар мен үй шаруашылықтары деңгейіндегі шағын таратылған зияткерлік жүйелер. Ақылды біріктірілген электр жүйелері мен энергияны сақтау шешімдері маңызды болып табылады.



” 1960 жылдардан бастап Германияда күшті экологиялық қозғалыс болды. Экологиялық проблемалар туралы қоғамның хабардарлығы жоғары және климаттың өзгеруі жағдайында одан да маңызды бола бастады.



ЖЭК жаһандық энергетикалық саясаттың негізгі факторына айналғандықтан, Германия өзінің сыртқы қатынастарын қайта қарап, жаппай іркілістер мен көміртектендірудің ықпалымен қалыптасатын жаңа геосаяси дәуірдегі энергияны қайта бөлуді назарға алуы тиіс.

**– ЖЭК дамуы аясында қарапайым азаматтар мен үй шаруашылықтарының ЖЭК пайдалануы маңызды мәселе болып табылады. Германия - бұл салада да көшбасшы. Халық арасында ЖЭК шағын көлемді жобаларын дамытудың көпшілігі не болды: мемлекеттік қолдау, электр энергиясына жоғары тарифтер немесе жалпы «жасыл» тренд пе?**

– 1960 жылдардан бастап Германияда күшті экологиялық қозғалыс болды. Экологиялық проблемалар туралы қоғамның хабардарлығы жоғары және климаттың өзгеруі жағдайында одан да маңызды бола бастады. Барлық дерлік саяси партиялар бірауыздан энергияны (және басқа да табиғи ресурстарды) өндіру мен тұтынуды шұғыл көміртектендіру үшін балама жоқтығын мойындады. Осы уақытқа дейін адамдар трансформациямен байланысты және қазіргі уақытта жылына 30 миллиард еуроға дейін болатын қаржылық ауыртпалықты қабыл-

дауға дайын. Қондырғылар көлемін жылдам ұлғайту және ЖЭК-ті қолданыстағы біріктірілген энергия жүйесіне интеграциялау үшін субсидиялар мен әкімшілік шаралардың тұтас кешені бар. Бірақ бұл стратегияның құны жоғары болғандықтан, нарықтық құралдардың көп санын енгізу үшін және аз шығынмен реформалар жүргізуге тура келді. Басқа елдер бұл саяси көзқарасты мұқият қадағалап отырды, бірақ міндетті түрде дәл осы жолмен жүрмейді.

**– Жақында Германияда 2035-2038 жылдары Германия көмірмен электр энергиясын өндіруден толығымен бас тартатыны жарияланды. Бұған дейін Германия атом энергетикасынан бас тартқан болатын. Іс жүзінде бұл энергетиканы «көгалдандыру» жағына энергетикалық көшу бойынша жаһандық күн тәртібін қалыптастырды. Мұндай революциялық шешімдердің негізгі себептері қандай? 2050 жылы Сіздің еліңізде және жаһандық деңгейде энергетикалық болашақты қалай көресіз?**

– Сыртқы көзқарас тұрғысынан алғанда, «Energiewende» (энергетикалық ауысу) деп аталатын кезеңде жасалған қадамдар өте революциялық болып көрінеді. Бірақ іс жүзінде олар біздің энергетикалық жүйеміздің ұзақ ауысуына сәйкес келеді. 1970 жылдардың соңынан бастап Германия энергия тиімділігін арттыру және жаңартылатын электр станцияларын орнатуды қолдау үшін көптеген шаралар қабылдады. Трансформация соңғы онжылдықта атом электр станцияларын біртіндеп пайдаланудан шығаруға байланысты жеделдеді, олар алдағы жылдары жұмысын тоқтатады және «Фукусима-2011» атом электр станциясындағы апатқа жауап әрекет ретінде қарастырылуы мүмкін.

2030 жылы көмірқышқыл газы шығарындыларын 65 пайызға азайтудың өршіл мақсаттары аясында бұл мақсатқа тек көмір электр станцияларын жабу арқылы қол жеткізуге болатындығы белгілі болды. Атом энергиясы мен көмірден осы екі еселік бас тартумен біз бүкіл энергетикалық жүйемізді қайта қалыптастыруға тиіспіз. Әрине, тұрақты және қолжетімді энергияны қалай қамтамасыз ету керек; жалпы еуропалық энергетикалық нарық аясында осы шешімді қалай келісу керек; осы серпінді даму процестеріне көлік немесе өнеркәсіптік өндіріс сияқты басқа секторларды қалай біріктіруге болады деген тәрізді көптеген сұрақтар қалады. Ерте ме, кеш пе, барлық елдер бірдей проблемаларға тап болады, ал Германия бұл мәселеде әлемдік ізашарға айналады.

**– Бүгінде энергетикалық қоғамдастықта «таза көмір» технологиясын дамыту, көміртекті ұстау технологиясын енгізу және дәстүрлі станцияларда қуатты сүзгілерді орнату қажет деген пікірді жиі естуге болады. Тұрақты экономиканы дамытудың осы бағыты «жасыл» энергетиканың дамуымен қаншалықты бәсекелесе алады?**

– Тұрақты даму тұжырымдамасы жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудан гөрі кеңірек. Ол БҰҰ-ның тұрақты даму мақсаттары - ТДМ-да көзделгендей, айналмалы экономика немесе тіпті, әлеуметтік теңгерімді даму сияқты басқа да аспектілерді қамтиды. Трансформацияның кез келген саясаты, кем дегенде, қысқа мерзімде - жеңімпаздар мен жеңілгендерді көрсетеді. Қазақстан сияқты отын экономикалары мұндай тәуекелдерге әсіресе бейім. Көпшілік осы жүзжылдықтың ішінде біз көміртектің нөлдік шығарындысына қол жеткізген қоғам болуымыз керек деген пікірге келді. Бірақ «таза көмір» туралы аралық қадам ретінде талқылау жолдар мен құралдардың қатты дауланатынын көрсетеді. Кейбіреулер көмір шешімдеріне салынған кез келген инвестиция трансформация процесін ұзартады және бұдан былай ресурстар толығымен ЖЭК-ке ауыстырылуы керек деп мәлімдейді. Басқалары экологиялық және әлеуметтік себептерге байланысты көмір әлі де негізгі энергия көзі болып қала беретінін және көмірді өндіру мен пайдалануды жақсарту шығарындыларды азайтуға және экологиялық стандарттарды жақсартуға бірдей ықпал ететіндігін көрсетеді. Менің ойымша, Қазақстан екі бағытты іске асыруы: өзінің орасан зор ЖЭК көздерін пайдалануы және тиімділікті арттыру есебінен қазбалы энергияны пайдалану процесін жақсартуы тиіс.

**– Сұхбатыңыз үшін рахмет!**

**2030 жылы көмірқышқыл газы шығарындыларын 65 пайызға азайтудың өршіл мақсаттары аясында бұл мақсатқа тек көмір электр станцияларын жабу арқылы қол жеткізуге болатындығы белгілі болды.**





СҰХБАТ

## Йоханнес Д. Рай: Энергетикалық трансформацияда қазбалы отынға тәуелді елдер ұтылмауы тиіс

” Конрад Аденауэр атындағы Қор Германияның ең ірі саяси қорларының бірі болып табылады және әлемнің көптеген елдерінде, соның ішінде Қазақстанда кеңінен ұсынылған. Қор білім, мәдениет және өнер саласындағы түрлі бастамаларды қолдайды. Конрад Аденауэр атындағы Қордың Қазақстандағы өкілдігінің директоры Йоханнес Д. Рай журнал тілшісіне берген сұхбатында Қордың жұмысы туралы әңгімелейді. ☞



– Рай мырза, Қордың күн тәртібінде тұрақты экономика мен жаңартылатын энергия көздері мәселелері бар ма?

– Шынында да, Конрад Аденауэр атындағы Қор (KAS) 120-дан астам елде 200-ден астам жобаны басқарады. Біздің лейтмотив – «Қалыптастыру. Демократия. Бірге». Біз саяси білім беру арқылы бейбітшілікті, бостандық пен әділеттілікті сақтауға тырысамыз. Біз еркін демократияны, әлеуметтік нарықтық экономиканы, құндылық консенсусын дамыту мен нығайтуды насихаттаймыз. Әлеуметтік нарықтық экономика шеңберінде біздің Қор, атап айтқанда, қоршаған ортаны қорғау мәселелерімен айналысады. Германия энергия алудың заманауи әдістеріне көшуге бағыт алғандықтан, «жасыл» экономика, жаңартылатын энергия көздері және тұрақты даму біздің дамуымыздың басты лейтмотивіне айналды. Қазақстан мен әлемнің экологиялық күн тәртібін жария ететін Qazaq Green халықаралық журналын құру жөніндегі бірлескен жобамыз біздің экологиялық және саяси мәселелерге бейілділігіміздің көрнекі дәлелі болып табылады.

– Бүгінде елдердің экономикалық парадигмасында үлкен өзгерістер орын алуда: цифрландыру, экономиканы «көгалдандыру», энергияны түрлендіру және т.б. Сіз әр түрлі елдерде жұмыс істедіңіз, Сіздің ойыңызша, бұл ауысуда ең қиы-

ны не нәрсе? Сіздің пікіріңізше, қазір Қазақстанда көшудің қандай аспектілері неғұрлым табысты іске асырылуда?

– Кез келген көшудің ең қиын бөлігі – ел халқын сендіру саяси міндеті. Халықтың сеніміне нанымды саяси дәлелдермен жету керек. Энергетикалық трансформацияны жүзеге асыру үшін әлі де қазбалы отынға тәуелді елдер бұл мәселелерге көп көңіл бөлуі керек. Көшу уақытты қажет етеді және халық қалауына қарсы емес, ойластырылған түрде жүзеге асырылуы керек. Бұл мәселеде саяси ағарту шешуші рөл атқарады!

**КӨШУ УАҚЫТТЫ ҚАЖЕТ ЕТЕДІ ЖӘНЕ ХАЛЫҚ ҚАЛАУЫНА ҚАРСЫ ЕМЕС, ОЙЛАСТЫРЫЛҒАН ТҮРДЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫРЫЛУЫ КЕРЕК. БҮЛ МӘСЕЛЕДЕ САЯСИ АҒАРТУ ШЕШУШІ РӨЛ АТҚАРАДЫ!**







Мен Қазақстанға жақында келгендіктен, Сіздің еліңізде қандай аспектілер ең табысты екенін бірден айту қиын. Бірақ мен осы уақытқа дейін көргенімнен, үкімет трансформацияны жүзеге асыру үшін дұрыс қадамдар жасап жатыр деп айтар едім. Елде бизнес-ортаны жақсарту және кәсіпкерлік қызметті дамыту жөнінде жүйелі жұмыс жүргізілуде; 2015 жылы Қазақстан Дүниежүзілік сауда ұйымына қосылды, бұл елге сыртқы нарықтарда тең құқықтар берді; 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспары елдің Үшінші жаңғыру процестерін іске қосты; басқа да маңызды реформалар жарияланды, іске қосылды. Экологиялық кодекске үлкен реформалар енгізілді. Өкінішке қарай, пандемия еліміздің жоспарларына өз түзетулерін енгізді және сараптамалық бағалаулар бойынша, Қазақстанға одан қалпына келу үшін көп уақыт қажет болады.

– Бүгінде экономикалық модельдердің өзгеруіне байланысты тұрақты немесе «дөңгелек» экономикаға көшу аясында әлеуметтік тәртіп, қазіргі заманғы азаматтың мінез-құлық императиві өзгеретіні жасырын емес, көптеген мамандықтар еңбек нарығынан жоғалуда. Бұл процестерде жас ұрпақ қандай рөл атқарады?

– Жастар бұл жерде маңызды рөл атқаратыны сөзсіз. Мен Дезидерия Эразмадан үзінді келтіргім келеді: «Ұлттың басты үміті - жастарды дұрыс тәрбиелеу».



СОНДЫҚТАН БІЗДІҢ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫМЫЗДЫҢ НЕГІЗГІ МАҚСАТТЫ ТОБЫ ЖАСТАР БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ. СОНЫМЕН ҚАТАР, КАС ҚАЗАҚСТАНДА ЖЫЛ САЙЫН ДАРЫНДЫ СТУДЕНТТЕРГЕ 40 ШӘКІРТАҚЫ ҰСЫНАДЫ, ЖАҚЫН АРАДА МЕКТЕПТЕРМЕН ЖӘНЕ ОҚУШЫЛАРМЕН ЖҰМЫСТЫ БАСТАУДЫ ЖОСПАРЛАП ОТЫР.

– Бүгінде көптеген елдер «жасыл» және «қоңыр» экономикаларға қарсы тұру проблемасына тап болып отыр. Кейбіреулері «жасыл» энергетиканы, қоршаған ортаны қорғауды, ресурстарды жауапты тұтынуды жақтайды, ал басқалары, керісінше, «жасыл» бағыт өнеркәсіптің көптеген салаларының жабылуына, жұмыссыздыққа, өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуіне алып келеді деп есептей отырып, дәстүрлі энергия көздеріне (көмір, газ, мұнай) ұмтылады. Сіздің ойыңызша, бәтуаластыққа қалай қол жеткізуге болады?

– Тағы да айта кету керек. Әр елдің әр түрлі бастапқы жағдайларына қатысты бірауыздылығына тек тұрақты диалог арқылы қол жеткізуге болады. Жоғары моральды артықшылықты көрсетудің қажеті жоқ. Тіпті, Германияның өзі «жасыл» экономикаға көшуді қандай да бір әлеуметтік күйзелістерсіз жеңе алатындығын дәлелдеуі керек.

## 2020 ЖЫЛЫ ЖЭК ЖОБАЛАРЫН ІРІКТЕУ БОЙЫНША АУКЦИОНДЫҚ САУДА-САТТЫҚ

# ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ

Сауда-саттықты өткізу күні	Компанияның атауы	ЖЭК түрі	Аукциондық бағасы тг/кВт*сағ (ҚҚС-сыз)	Белгіленген қуаты, МВт
9 қараша 2020 ж.	«UBS POWER» ЖШС (Қазақстан)	ГЭС	13,48	1
	«Jasyl qúat» ЖШС (Қазақстан)		13,48	2
	«ТАУЭНЕРГО» ЖШС (Қазақстан)		14,98	2
	«Altyn Esik» басқарушы компаниясы» ЖШС (Қазақстан)		14,99	3
	«Көксу-Қуат» ЖШС (Қазақстан)		15	4,5
	«ТАУЭНЕРГО» ЖШС (Қазақстан)		15,01	2
	«Ынтымақ» ӘКК» өндірістік кооперативі (Қазақстан)		15,02	1,5
	«DALA SOLAR» ЖШС (Қазақстан)		15,03	2
	«МТ және К» ЖШС (Қазақстан)		15,2	5
	«UBS QZ» ЖШС (Қазақстан)		14,99	КЭС
«UBS Solar» ЖШС (Қазақстан)	15,62	10		
11 қараша 2020 ж.	«UBS Solar» ЖШС (Қазақстан)	ЖЭС	21,09	10
	«Greencity KZ» ЖШС (Қазақстан)		21,53	4,95
23 қараша 2020 ж.	Аукцион өтпеді деп танылды	БиоЭС	-	-
24 қараша 2020 ж.	«Eco Watt АКА» ЖШС (Қазақстан)	ЖЭС	15,9	50
25 қараша 2020 ж.	«Аргест» ЖШС (Қазақстан)	ГЭС		
8 желтоқсан 2020 ж.	«HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Қазақстан)» ЖШС (Ресей)	КЭС	14,58	20
10 желтоқсан 2020 ж.	«HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Қазақстан)» ЖШС (Ресей)	КЭС	16,96	20

Дереккөз: КОРЕМ АҚ



# ЖЭК генерациясы

## нақты режимдерінің Қазақстан БЭЖ теңгерімсіздіктеріне әсерін талдау

Қазақстан Республикасының «жасыл» экономикаға көшуі жөніндегі тұжырымдамаға сәйкес 2030 жылға қарай электр энергиясын өндірудің жалпы көлеміндегі жаңартылатын энергия көздерінің үлесі 10%-ды, 2050 жылы 50%-ды құрауы тиіс. 2020 жылдың қорытындысы бойынша бұл көрсеткіш 3%-ды құрады, ал Қазақстандағы ЖЭК объектілерінің белгіленген жиынтық қуаты 1500 МВт-тан асты.

ЖЭК генерациясын дамытудың жоғары қарқыны Қазақстан БЭЖ жұмысының сенімділігін төмендетпей, ЖЭК-тің жоспарланған көлемін біріктіруді қамтамасыз ету үшін проактивті шаралар қабылдауды талап етеді.



«KEGOC» АҚ «Болашақ энергиясы» USAID жобасының сарапшыларымен бірлесіп ЖЭК жұмысының нақты режимдерінің Қазақстанның БЭЖ теңгерімсіздігіне әсері бойынша зерттеу жүргізді.

### ЗЕРТТЕУ ПЕРИМЕТРІ

Зерттеу жалпы белгіленген қуаты 1250 МВт болатын 63 ЖЭК объектісін қамтыды (1-кесте). 2020 жылға арналған Қазақстан БЭЖ-інің Ресей БЭЖ-імен солтүстік, батыс аймақтарының шекарасында сағат сайынғы жоспарлы, нақты ЖЭК генерациясы, қуат ағындары сальдосының ауытқуы

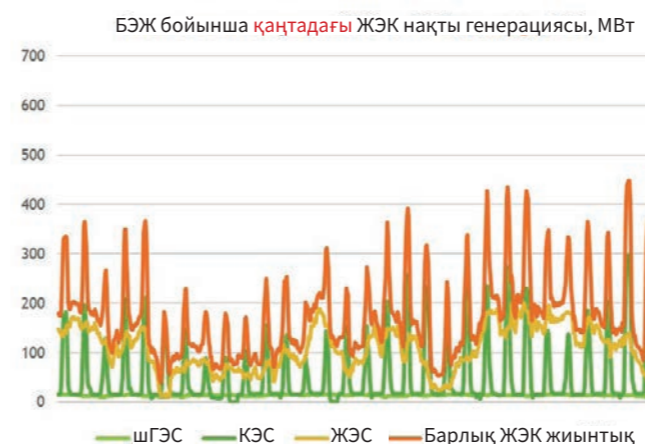
Солтүстік аймақ			Оңтүстік аймақ			Батыс аймақ		БЭЖ			
459			685			103		1248			
ЖЭС	КЭС	БиоЭС	ЖЭС	КЭС	шГЭС	ЖЭС	КЭС	ЖЭС	КЭС	шГЭС	БиоЭС
178	280	1	101	512	71	101	2	381	794	71	1

1-кесте. Зерттеумен қамтылған ЖЭК объектілерінің белгіленген қуаты [МВт]

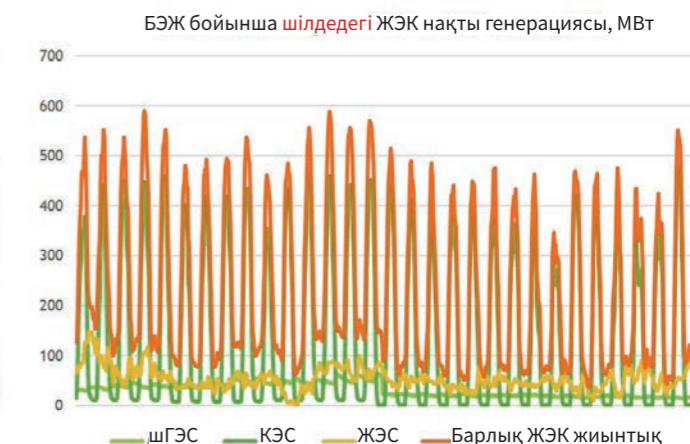
(Қазақстан БЭЖ-інің теңгерімсіздігі) талданды. Зерттеу ЭКЕАЖ және ЭЭТНЖ деректері бойынша жүргізілді, яғни ЖЭК және энергия жүйесі жұмысының орташа сағаттық көрсеткіштері ғана ескерілді.

### ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ НАҚТЫ ГЕНЕРАЦИЯСЫН БАҒАЛАУ

2020 жылы зерттеумен қамтылған ЖЭК объектілері жоспарланған 2051 млн. кВт\*сағ өндіру кезінде 2101 млн. кВт\*сағ электр энергиясын өндірді. Алайда, қаралып отырған кезең ішінде ЖЭК объектілерінің электр энергиясын генерациялау бейіні тәулік бөлінісінде де, айлар бөлінісінде де айтарлықтай біркелкі емес. 1-суретте жылдың сипаттамалық кезеңдерінде (қаңтар, шілде) түрлері бойынша бөлінген ЖЭК генерациясының графиктері көрсетілген. Барлық ЖЭК объектілерінің ең жоғары жиынтық қуаты 700 МВт-қа дейін (2020 жылғы мамырда), ал 2020 жылы ЖЭК генерациясының орташа базасы (барлық ЖЭК объектілері бойынша кепілдендірілген ең төмен жиынтық генерация) айлық бөліністе 50 МВт-ты құрады.



Түрлер бойынша максималды генерация:  
 - КЭС 367 МВт  
 - ЖЭС 200 МВт  
 - шГЭС 16,5 МВт  
 Барлық ЖЭК бойынша жиынтық: 447 МВт



Түрлер бойынша максималды генерация:  
 - КЭС 478 МВт  
 - ЖЭС 148 МВт  
 - шГЭС 62 МВт  
 Барлық ЖЭК бойынша жиынтық: 590 МВт

1-сурет



**ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІ ГЕНЕРАЦИЯСЫНЫҢ ЖОСПАРЛЫ МӘНДЕРДЕН АУЫТҚУЛАРЫН БАҒАЛАУ**

Электр энергиясының қазақстандық көтерме сауда нарығының ережелеріне сәйкес субъектілер өз режимін бір тәулікке алдын ала жоспарлайды. Генерациясы тұрақсыз күн және жел энергиясының жоғары тәуелділігі бар ЖЭК объектілері жағдайында жоспарлау операциялық тәуліктерде ЖЭК нақты генерациясының жоспарлы мәндерден ауытқуларына әкелетін қателіктермен жүзеге асырылады, бұл Қазақстан БЭЖ-інде электр энергиясын өндіру-тұтынудың қосымша теңгерімсіздігін тудырады.

2-суретте жылдың өзіндік сипаты бар кезеңдері (қаңтар, шілде) үшін ЖЭК нақты генерациясының жоспардан жиынтық ауытқу шамаларының графиктері көрсетілген. Суретте көрсетілгендей, ЖЭК максималды генерациясы кезінде қаңтарда шамамен 450 МВт максималды ауытқулар жүйеге энергияны қайта өңдеу үшін 230 МВт-қа дейін және толық емес өңдеу үшін 113 МВт-қа дейін болды. Шілдеде ЖЭК максималды генерациясы кезінде шамамен 600 МВт-қа дейін ең жоғары ауытқулар жүйеге энергияны қайта өңдеу үшін 102 МВт-қа дейін және толық емес өңдеу үшін 250 МВт-қа дейін болды.

Жылдық бөліністе ЖЭК генерациясының жоспардан ауытқу диапазоны шамамен ± 250 МВт құрады, ауытқулардың орташа мәндері – жете өндіруге 200 МВт-тан және асыра өндіруге 150 МВт-қа дейінгі ауқымда. Салыстырмалы мәндерде ЖЭК генерациясының жоспардан ауытқуы орта есеппен 30%-ға дейін құрады.

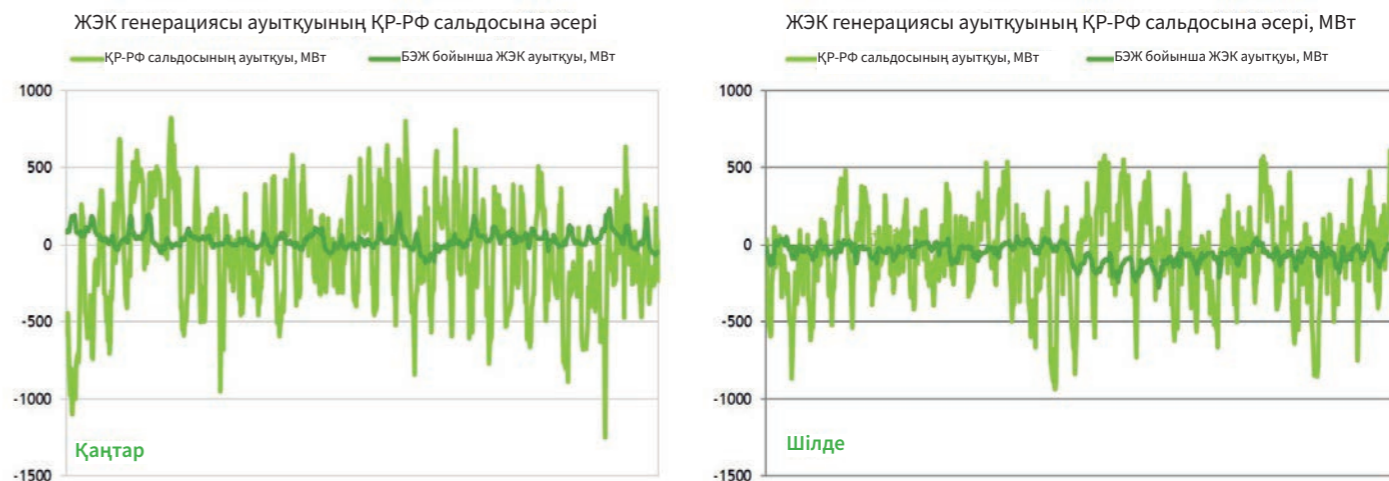
2-сурет



*Ескертпе: ауытқулардың оң мәндері ЖЭК нақты генерациясының жоспарлы мәндерден асып кетуін білдіреді (энергия жүйесіне электр энергиясын жоспардан тыс беру).*

Қазақстан БЭЖ-інде генерациялау икемділігінің жеткіліксіздігіне байланысты, төмен маневрлік көмір генерациясы үлесінің жоғары болуына және реттеуші қуаттардың тапшылығына байланысты, тартылатын реттеу ресурстары ЖЭК тұрақсыз генерациясын және нарықтың басқа субъектілері режимінің ауытқуларын толық өтеу үшін жеткіліксіз. Қазақстан БЭЖ-інің өз ресурстары есебінен жабылмайтын теңгерімсіздіктері Ресейдің энергия жүйесімен өтеледі (екі энергия жүйесінің шекарасындағы қуат ағындарының жоспарланбаған сальдосы түрінде). Бұдан әрі ЖЭК-тің Қазақстан БЭЖ режимдеріне әсерін зерделей отырып, Қазақстан БЭЖ-інің теңгерімсіздігін реттеудің меншікті көздері есебінен жабылмайтын жалпы ЖЭК теңгерімсіздігінің үлесін айқындау бойынша жұмыс жүргізілді. Әдіснамалық тұрғыдан есептеу келесідей жүргізілді. ЭКЕАЖ жүйесінің көрсеткіштері негізінде 2020 жылдың әрбір сағаты үшін Орталық Азия БЭЖ-інен ағындарды есепке алмағанда, Қазақстан БЭЖ-і мен Ресей БЭЖ-інің шекарасында (Қазақстан БЭЖ-інің меншікті теңгерімсіздігі) қуат ағынының жоспарланбаған сальдосы айқындалды. Сондай-ақ ЭКЕАЖ бойынша ЖЭК объектілерінің нақты және жоспарлы генерациясының жиынтық айырмасы (ЖЭК объектілерінің теңгерімсіздігі) айқындалды және тиісінше Қазақстан БЭЖ-інің жалпы теңгерімсіздігіндегі ЖЭК теңгерімсіздіктерінің үлесі есептелді.

Зерттеудің осы бөлігінің жылдың өзіндік сипаты бар кезеңдеріндегі нәтижелері (қаңтар, шілде) 3-суретте көрсетілген. Орташа алғанда, 2020 жылы Ресей БЭЖ-і есебінен өтелетін жалпы теңгерімсіздікте ЖЭК генерациясының ауытқуы 20%-ды құрады. Жекелеген айларда Қазақстан БЭЖ-інің жалпы ауытқуларындағы ЖЭК теңгерімсіздігінің үлесі 30%-ға дейінгі мәнге жетті. Қазақстан мен Ресейдің энергия жүйелерінің қатарлас жұмысы туралы шартқа сәйкес Қазақстан БЭЖ және Ресей БЭЖ шекаралары бойынша қуат ағындары сальдосының жоспарлы мәндерден ауытқуының технологиялық жол берілетін шамасы ±150 МВт құрайтынын және ЖЭК ауытқулары, тіпті энергия жүйесінің басқа субъектілерінің теңгерімсіздіктерін ескермегенде де, жол берілетін шамадан асатынын атап өту маңызды.

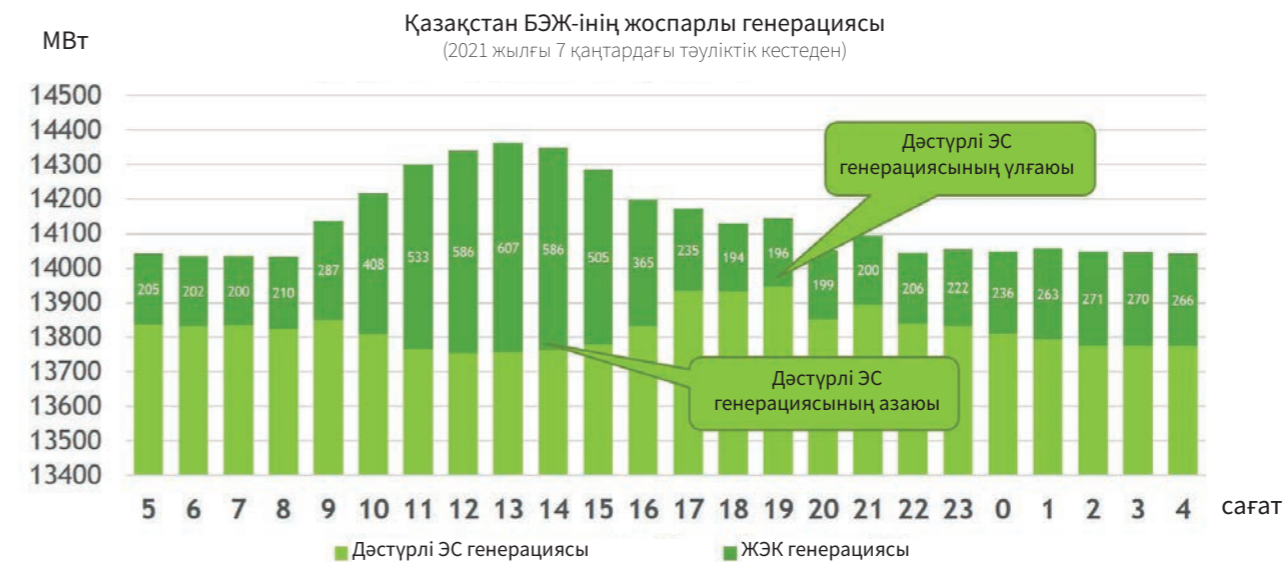


3-сурет

**ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІН РЕТТЕУ**

Тұтынушыларды энергиямен жабдықтау сенімділігін, жалпы Қазақстан БЭЖ жұмысының сенімділігін қамтамасыз ету үшін ЖЭК генерациясының тұрақсыздығы энергия жүйесінің реттеуші қабілеттерін тарту арқылы өтелуі тиіс. Мұндай реттеу режимдерді бір тәулікке алдын ала жоспарлаудан бастап операциялық тәуліктерде нақты уақыт режимінде реттеуге дейін жүзеге асырылады.

4-суретте базалық, яғни бір тәулікке алдын ала жоспарлау кезеңінде ЖЭК реттеу (2021 жылғы 27 қаңтардағы бір тәулік мысалында) көрсетілген. Көріп отырғанымыздай, күндізгі сағаттарда КЭС генерациясының үлесі жоғары болған кезде дәстүрлі электр станцияларынан жоспарлы түрде жүк-

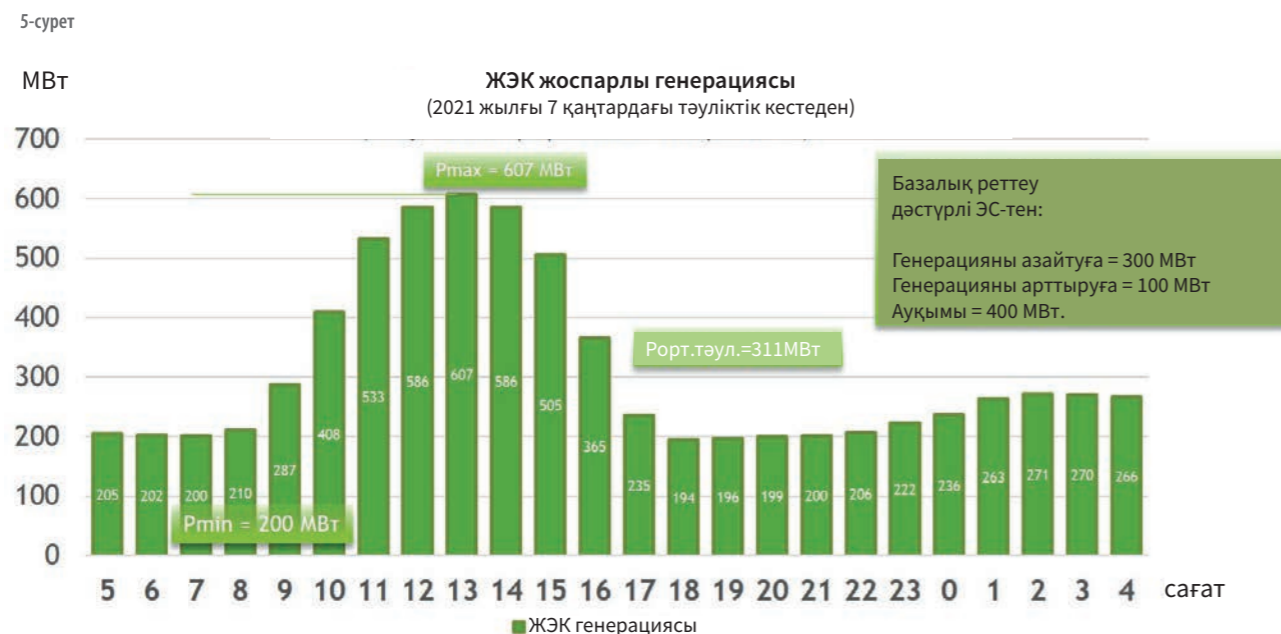


4-сурет



теме алынады, ал 16 сағаттан кейін КЭС табиғи генерациясы төмендеген сайын дәстүрлі электр станциялары істен шыққан КЭС генерациясын жоспарлы түрде алмастырады.

5-суретте ЖЭК өндірудің жоспарлы кестесі көрсетілген (2021 жылғы 27 қаңтардағы бір тәулік мысалында). Мұнда орташа сағаттық генерация максимум 600 МВт және минимум 200 МВт кезінде шамамен 300 МВт құрайды. Тиісінше, ЖЭК жоспарлы генерациясын тәуліктік кестеге толық



интеграциялау бір тәулік ішінде дәстүрлі электр станцияларын 300 МВт-қа ұлғайтуды және 100 МВт-қа төмендетуді талап етті. Яғни, жоспарлау кезеңінде тартылған базалық реттеу диапазоны 400 МВт құрады.

Сондай-ақ операциялық тәуліктерде жүйелік оператор электр станцияларын жүктеуге-жеңілдетуге команда бере отырып, реттеудің барлық мүмкіндіктерін іске қосады. Мысалы, Бұқтырма ГЭС-інде резервті іске қосу диапазоны тәулік бөлінісінде 400 МВт-ты, Мойнақ ГЭС-інде - 200 МВт-ты, Екібастұз ГРЭС-1-де - 200 МВт-ты құрауы мүмкін. Резерв болған кезде басқа электр станциялары да іске қосылады. Алайда, жоғарыда айтылғандай, реттеудің қолда бар ресурстары Қазақстан БЭЖ-інде бар теңгерімсіздіктерді толық өтеу үшін жеткіліксіз, бұл ресейлік реттеуді тартуға әкеледі.

#### ЗЕРТТЕУ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

Зерттеуді қысқаша қорытындылайық.

- ЖЭК генерациясының базасы белгіленген 1250 МВт қуат кезінде 50 МВт мәнін құрайды.
- 2020 жылдың қорытындысы бойынша ЖЭК барлық объектілері бойынша жиынтық генерация шығы 700 МВт құрады.
- ЖЭК жұмысын реттеудің қажетті көлемі 650 МВт құрайды (ЖЭК белгіленген қуаты 2 МВт – 1 МВт реттеу).
- Тартылған базалық реттеу (жоспарлау кезеңінде) шамамен 400 МВт құрайды.
- ЖЭК-тің жоспарлы генерациядан ауытқуын өтеу үшін талап етілетін резервтің шамасы кемінде  $\pm 250$  МВт құрайды.

Проблемаларды шешудің ықтимал жолдары ретінде шартты бағыттар бойынша бөлінген бірқатар іс-шаралар ұсынылды.

#### Институционалдық шаралар

- Электр энергиясының теңгерімдеуші нарығын іске қосу

- «Бір тәулік бұрын» спот-сауда-саттық үлесінің біртіндеп артуы
- Қосалқы қызметтер нарығын дамыту (станциялар, аралас энергетикалық жүйелер, Demand Response)

#### Жүйенің икемділігі

- Жаңа реттеу қуатын салу (газ + ірі СЭС)
- Жилік пен қуатты автоматты реттеу жүйесін барынша дамыту

#### Цифрландыру

- Жинақтағыш жүйелерді қолдану мүмкіндіктері бойынша пилоттық жобаларды іске қосу
- ЖЭК-тің ҚР БЭЖ-іне әсерін зерттеу және модельдеу
- Тұтынушыларды реттеуге тарту (Demand Response зерттеулері)
- Өндіру кестесін техникалық-экономикалық диспетчерлеу
- Жоспарлау көкжиегін тәуліктен 12 сағат – 6 сағат – 1 сағатқа дейін қысқарту

#### Жаңартылатын энергетика

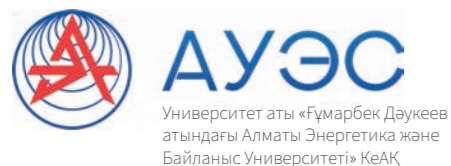
- ЖЭК болжамдау бойынша міндеттемелерді және ауытқулар үшін жауапкершілікті бекіту
- Жобалық аукциондар мен ЖЭК аймақтары арқылы жел және күн генерациясын дамыту
- Аукциондық сауда-саттыққа тәсілдерді өзгерту (белгілі бір сағаттарда сатып алу, белгілі бір көлемде сатып алу)

Әрине, бұл тізім толық емес және ықтимал нұсқалар ретінде ұсынылды. Қандай іс-шаралардан бастау керек және оларды қалай жүзеге асыру керек, әрине, ашық күйінде қалатын сұрақтар. Біз нарық қатысушылары белсенділік танытып, өздерінің нұсқаларын ұсынады, олар да кеңінен талқыланып, қарастырылады деп күтеміз.

Біз нарықтың барлық қатысушылары, оның ішінде ЖЭК өкілдері ЖЭК айнымалыларын интеграциялау проблемаларын шешуге және Қазақстанның бірыңғай электр энергетикалық жүйесінің тұрақтылығын сақтауға мүдделі екеніне сенімдіміз.







# АЭЖБУ даңқты дәстүрлерін жалғастыра отырып



Қазақстанда қазбалы отынның маңызды қорлары бар, олардың үлесі жалпы әлемдік қорлардың шамамен 4%-ын құрайды. Сондықтан энергетика секторы Қазақстан экономикасының неғұрлым дамыған секторларының бірі болып табылады. Сонымен қатар, біздің елде күн энергиясы, жел энергиясы, гидроэнергетика және қалпына келтірілетін биомасса қорлары түрінде жаңартылатын энергияның айтарлықтай ресурстары бар екенін атап өткен жөн.

Біздің республикамыздың көп бөлігінде жылына 300 күн ашық күн жарқырайды, ал жарық ағынының қуаты жер бетінің шаршы метріне орташа есеппен 1000 Вт құрайды. Осыған байланысты, Қазақстан күн энергиясын пайдалану үшін әлемдегі ең қолайлы елдердің бірі ретінде қарастырылады. Өзінің географиялық орналасуы бойынша Қазақстан солтүстік жартышарда орналасқан. Оның аумағының едәуір бөлігінде, негізінен, солтүстік-шығыс, оңтүстік-батыс бағыттарын-



**Расим Нигматуллин,**  
«ЖЭК және энергия үнемдеу»  
зертханасының меңгерушісі,  
техника ғылымдарының  
кандидаты, доцент



1996 жыл. Қызылорда облысы, Қожаазаған кентінің объектісін қоректендіруге арналған күн-жел қондырғысын монтаждау. Тапсырыс беруші - «Қазақтелеком» АҚ.

да ауа ағындары айтарлықтай күшті. Желдің орташа жылдық жылдамдығы 6 м/с шамасынан асады, бұл аудандарды жел энергиясын дамыту үшін тартымды етеді. Сарапшылардың бағалауы бойынша, біздің республикамыздың күн энергиясының әлеуеті шамамен жылына 1500-1600 квт.сағ/м<sup>2</sup> құрайды, ал жел әлеуеті жылына 1820 млрд. квт\*сағ. шамасында бағаланады.

## Қазақстанда ЖЭК дамуының қайнар көзі және АЭЖБУ

Қазақстанда жаңартылатын энергияны дамытудың маңызды күнін атап өту қажет - 2009 жылғы 4 шілде. Дәл осы күні алғаш рет «Жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР Заңы қабылданды және елімізде ЖЭК секторының қарышты дамуы басталды.

Астанада өткен Экспо-2017 көрмесі Қазақстан Республикасының энергетика саласын дамытудың энергетикалық секторды көміртексіздендіруге және «жасыл» технологияларды дамытуға бағытталған жаңа бағытын айқындады.

Жаңартылатын энергия көздеріне біртіндеп жөшудің әлемдік үрдісіне сүйене отырып, АЭЖБУ осы бағытты дамыту бойынша өзінің

ғылыми-білім беру әлеуетін ақырын ұлғайтуда. Осылайша, 2018 жылы АЭЖБУ күн мен жел энергиясын игеру бойынша «Tetra Tech Қазақстан» басқаруындағы жобаның базалық оқу орталығы болған Орталық Азия өңіріндегі алғашқы жоғары оқу орны болды. «Tetra Tech Қазақстан» жоғары оқу орнында өз өкілдігін ашты және семинар мен оқыту курстарын өткізуге көмектесті, шағын күн және жел станциялары үшін жиынтық жабдық пен лицензиялық бағдарламалық қамтамасыз етуді сатып алуға материалдық көмек көрсетті.

## ЖЭК бойынша білім беру бағдарламасы

2020 жылы Электрмен жабдықтау және ЖЭК кафедрасының қызметкерлері (А.М. Солтанаев, К.Т. Тергемес, Н.Н. Арыстанов, Р.М. Нигматуллин) серіктес кәсіпорындармен бірлесіп бакалаврлар мен магистранттар үшін «Жаңартылатын энергетиканың заманауи және инновациялық технологиялары» пилоттық білім беру бағдарламасын әзірледі, ол бойынша осы жылы алғашқы студенттер оқуын бастады. Бұл білім беру бағдарламасы елімізде жасыл энергетика үшін ҚР-да және одан тыс жерлерде дамып келе жатқан энергетика саласының қажеттіліктерінің кең спектрі үшін қажетті, тиісті дағдыларға ие



2006 жыл, Ажар кентіндегі «Қазақтелеком» АҚ объектісінде БРЖТ-2,6 КЭК, бір уақытта мектептің электрондық жабдығын, интернетті қоректендіруді қамтамасыз етеді.



кадрлық ресурстарды дайындауға арналған. Осы салада арнайы білімі бар мамандарды даярлау таза және қолжетімді энергетикалық технологияларды елдің энергетикалық кешеніне интеграциялау үшін өте өзекті. Жаңа бағдарламаның болашақ түлектері күн энергиясын электр және жылу энергиясына, параметрлерді есептеумен және технологиялық процестерді реттеу схемаларымен күн электр және жылумен жабдықтау жүйелеріне түрлендіру қағидаларын білетін болады. Олар қондырғыларды монтаждауды, реттеуді және пайдалануды түсінеді. Студенттерді практикалық оқыту үшін «Үздіксіз қоректендіру жүйесі бар күн фотоэлектрлік жүйе», автономды режимде және желіде жұмыс істейтін қондырғылардың физикалық үлгілері тәрізді жаңа оқу-зертханалық қондырғылар пайдаланылады.

ҚР энергетика секторы үшін талап етілетін инженерлік кадрларды даярлаудың мемлекеттік саясатын толық қолдай отырып, Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті 2020 жылдың қазан айында USAID-пен бірлесіп, ЖЭКЭ кафедрасының зертханалық базасында «Жаңартылатын энергия көздері және энергия үнемдеу» оқу-зерттеу зертханасын ашты.

Оқу-зерттеу зертханасының (ОЗЗ) ашылуы жұмыс істеп тұрған шағын күн және жел станцияларында студенттерге, магистранттарға және докторанттарға өздерінің біліктілігі мен инженерлік дайындық деңгейін арттыруға,

серіктес компаниялардың білім беру ресурстары мен ғылыми зерттеулеріне қол жеткізуге мүмкіндік береді, сондай-ақ оқытушыларға тәжірибе алмасуға және ЖЭК бойынша жаңа білім беру бағдарламасы бойынша оқыту деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

«ЖЭК және энергия үнемдеу» ОЗЗ құру жаңартылатын, «жасыл» энергетика объектілерін монтаждау, баптау және пайдалану бойынша сұранысқа ие; даярланған мамандарды шығаруға, сондай-ақ магистранттардың, докторанттар мен оқытушылардың біліктілік деңгейін тиісті жаңа индустриялық және технологиялық болмысқа дейін арттыруға мүмкіндік береді, онда энергияны өндіру мен тұтынудың технологиялық процестерін автоматтандырудың рөлі бірінші жоспарға шығарылады.

ЖЭК пайдалануға байланысты бағыттарды одан әрі дамыту мақсатында АЭЖБУ жанынан «Жаңартылатын энергетика» полигонын құру жоспарлануда. Бұл полигон бакалавриат студенттерін оқыту үшін және жаңа білім беру бағдарламасы бойынша ғылыми-педагогикалық және бейіндік бағыттағы магистранттардың диссертациялары бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары үшін пайдаланылады. Полигонда 10 кВт шатырлы күн электр станциясы (КЭС), 5+4 кВт жел-күн аралас станциясы, жел жағдайын мониторингтеу үшін когерентті доплерлік лидар және басқа да заманауи жабдық пайдаланылады.



“ ЖЭК пайдалануға байланысты бағыттарды одан әрі дамыту мақсатында АЭЖБУ жанынан «Жаңартылатын энергетика» полигонын құру жоспарлануда. ”

**ҚР-да ЖЭК-тің алғашқы жобаларын өзiрлеудегi АЭЖБУ тәжірибесi**

АЭЖБУ энергетикалық сектор үшін техникалық мамандарды даярлаудың қазақстандық жүйесінің флагманы ретінде ҚР ұлттық және трансұлттық компаниялары үшін мамандарды жүйелі даярлау тұрғысынан әрқашан ұзақ мерзімді міндеттер қояды. Соңғы 20 жылда Алматы энергетикалық институтының (қазіргі АЭЖБУ) негізін қалаушы және бірінші ректоры Альберт Васильевич Болотовтың басшылығымен ЭКЭЖ кафедрасында (қазіргі ЖЭКЭ) ЖЭС құрылысының бірнеше маңызды жобалары сәтті жүзеге асырылды. Мысалы, Алматы облысының Талғар асуында қуаты 40 кВт ЖЭС, сондай-ақ Қызылорда облысының Жаңақорған қаласы ауданында қуаты 10 кВт ЖЭС салынды. Төменде кафедрада орындалған жобалардың қысқаша сипаттамасы берілген:



Челюскин мүйісіндегі маяк, Солтүстік Мұзды мұхит. Ресейдің жарық-маяк жүйесіне арналған фотоэлектр панельдермен біріктірілген Болотов роторлық жел турбинасы-2 КЭК-қа техникалық қызмет көрсету.



**1993 жылы ҚР патенттерін алуға өтінімдер берілді «Бони» виндроторлы электр станциясы. Шұралы генератор.**

**Авторлары: Болотов Альберт Васильевич, Новокшенов Владимир Степанович, Бакенов Қайрат Асанғалиұлы**



АЭЖБУ түлектері Қазақстанда ғана емес, сондай-ақ Ресейде, Еуропалық Одақ елдерінде, АҚШ, Ұлыбритания, Канада, Израильде жұмысқа орналасады. Біз, осы жоғары оқу орнының алғашқы түлектері, өз университетіміздің табысты дамуының даңқты дәстүрлерін жалғастыра отырып, студенттеріміздің, магистранттарымыз бен докторанттарымыздың жас және дарынды ұрпағына өзіміздің бай тәжірибеміз бен жинақтаған білімімізді бере отырып, болашаққа сеніммен қараймыз.

**Альберт Васильевич Болотов** (15.09.1934-24.01.2021) – Алма-Ата – қазақстандық ғалым және өнертапқыш, Алма-Ата энергетикалық институтының бірінші ректоры. Альберт Васильевич – бірегей жел роторлы турбинасының өнертапқышы, Қазақстандағы жел энергиясы көздерін алғашқы құрушы, 400-ден астам ғылыми мақала мен 106 өнертабысқа авторлық куәліктің авторы. Оның кетуімен Қазақстанның ғылыми-инженерлік қоғамдастығы орны толмас шығынға ұшырады. «Қазақстан күн энергетикасы қауымдастығы» ЗТБ Альберт Васильевичтің туған-туыстары мен жақындарына қайғыларына ортақтасып көңіл айтады.



# Жаңа Экологиялық Кодекстен не күту қажет?

unicase



Сания Перзадаева,  
UNICASE компаниясының  
басқарушы серіктесі,  
SPAQ Тәуелсіз директоры



2021 жылғы 2 қаңтарда Қазақстан Республикасының Президенті қоршаған ортаны қорғау жөніндегі жаңа тетіктерді енгізетін Қазақстан Республикасының жаңа

Экология кодексіне (бұдан әрі - Кодекс) қол қойды. Кодекс 7 жылдан астам уақыт бойы әзірленді, оның барысында жұмыс топтары, сондай-ақ жұртшылық өкілдері оған өз ұсы-

ныстары мен түзетулерін енгізді. Кодекстің қабылдануымен Қазақстан Республикасының Салық кодексіне және «Рұқсаттар және хабарламалар туралы» заңға өзгерістер мен толықтырулар енгізілді.

Бұл жарияланым жалпы экологиялық реттеуге, қалдықтарды кәдеге жаратуға, ең үздік қолжетімді техникаларды енгізуге және қоршаған ортаға әсерді бағалауды жүргізуге арналған. Кодекстің 418-бабында көрсетілген

кейбір өтпелі ережелерді қоспағанда, Кодекс жаңа редакцияда 2021 жылғы 1 шілдеден бастап күшіне енеді.

Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің пікірінше, Кодексті қабылдау ең озық қолжетімді техникаларды (ЕОҚТ) енгізу үшін елеулі инвестициялар қажеттілігіне алып келеді. Бұл инвестициялардың көлемі тиісті техникалық аудит жүргізілгеннен кейін айқын болады.



Негізгі жаңалықтардың бірі Кодекстің 5-бабында бекітілген экологиялық реттеу қағидаларының сипаттамасын енгізу болып табылады:

- **Бірінші қағида** - ластанушы төлейді және түзетеді. Ластануды болдырмау және бақылау жөніндегі шараларды, сондай-ақ қоршаған ортаға залал келтіруден қалпына келтіру үшін жауапкершілікті білдіреді.
- Екінші қағида** - қоршаған ортаға әсерді бағалаудың жаңа тәсілдері.
- Үшінші қағида** - ең озық қолжетімді технологияларды енгізу және ынталандырудың экономикалық шаралары. Осылайша, жаңа технологияларды енгізген кәсіпорындар эмиссия үшін төлемнен босатылады. Егер олар ЕОҚТ-ға ауыспаса, олардың эмиссия үшін төлем мөлшерлемелері өсетін болады.
- Төртінші қағида** - эмиссия үшін төлемақыны экологиялық іс-шараларға жіберу. Қазіргі уақытта қолданыстағы заңнамада қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлемдерден түскен қаражатты табиғатты қорғау іс-шараларына жұмсау міндеттілігі жоқ. Сондықтан жергілікті атқарушы органдар қоршаған ортаны қорғауға 0-ден 400%-ға дейін, орта есеппен 45%-ды ғана бөледі. Сондай-ақ, экологиялық төлемдер мен оларды жұмсау жағдайы халықаралық сарапшылар тарапынан бірнеше рет сынға ұшырады. Осыған байланысты, табиғатты қорғау іс-шараларын 100% көлемінде түсетін экологиялық төлемдер есебінен міндетті қаржыландыру көзделген.
- Бесінші қағида** - шығарындыларға мониторинг жүргізудің автоматтандырылған жүйесін құру.
- Алтыншы қағида** - экологиялық бақылауды күшейтеу. Кәсіпкерлік кодекске халықтың өмір сүру жағдайларын тікелей қозғайтын фактілер бойынша тексерулер жүргізу бөлігінде өзгерістер енгізу ұсынылады.
- Жетінші қағида** - өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқаруды жетілдіру. Рұқсат етілмеген қоқыс тастайтын жерлердің санын азайту мақсатында қалдықтарды қайта өңдеумен және кәдеге жаратумен айналысатын кәсіпорындардың қызметін лицензиялау және қоқыс шығаратын ұйымдар үшін хабарлама жасау тәртібі енгізіледі.



Алдыңғы кодексті халықаралық конвенция-ларға және Еуропалық Одақ елдерінің заңнамасына сәйкес келтіру мақсатында жаңарту қажеттілігі мынадай жаңа терминдерді енгізуге әкелді: қалдықтар, қалдықтардың пайда болуының алдын алу, қалдықтарды жинау, қалдықтарды жинақтау, қалдықтарды тасымалдау және қалдықтарды көму. Осылайша, қолданыстағы Экологиялық кодекс «қалдықтарды уақытша сақтау» ұғымын «қалдықтарды жинақтау» ұғымына алмастырды. Қалдықтарды уақытша сақтауға қарағанда, қалдықтарды жинақтау қалдықтарды олардың пайда болу орнында ғана емес, сонымен бірге олар жойылатын немесе рекуперацияланатын жерде де уақытша сақтауды қамтиды. Осылайша, бұл тек қалдықтарды жасағандар ғана емес, сонымен бірге қалдықтарды кәдеге жарату немесе рекуперациялау үшін өз объектілеріне шығарған субъектілер де қалдықтарды жинақтауға құқылы дегенді білдіреді.

дың белгілі бір түрлерін жинауды арнайы енгізді:

- 1) «құрғақ» (қағаз, картон, металл, пластик және шыны) және
- 2) «дымқыл» (тамақ қалдықтары, органикалық заттар және басқалар).

#### Ең озық қолжетімді техникалар (ЕОҚТ)

Кодекстің 113.1-бабына сәйкес, ең озық қолжетімді техникалар деп қызмет түрлері мен оларды жүзеге асыру әдістерінің неғұрлым тиімді және озық даму сатысы түсініледі, бұл олардың қоршаған ортаға жағымсыз антропогендік әсерді болғызбауға немесе, егер бұл іс жүзінде жүзеге асырылмаса, барынша азайтуға бағытталған технологиялық нормативтер мен өзге де экологиялық шарттарды белгілеуге негіз болу үшін практикалық жарамдылығын куәландырады.



» «Қалдықтарды жинау» ұғымымының айқындамасы: қалдықтарды одан әрі кәдеге жаратуға немесе көмуге жіберу мақсатында мамандандырылған ұйымдардың жеке және заңды тұлғалардан осындай қалдықтарды ұйымдасқан түрде қабылдауы жөніндегі қызмет. ee

«Қалдықтарды жинау» ұғымымының айқындамасы: қалдықтарды одан әрі кәдеге жаратуға немесе көмуге жіберу мақсатында мамандандырылған ұйымдардың жеке және заңды тұлғалардан осындай қалдықтарды ұйымдасқан түрде қабылдауы жөніндегі қызмет. Қалдықтарды жинау жөніндегі қызметті жүзеге асыратын тұлғалар Кодексте және уәкілетті органда көзделген талаптарға сәйкес қалдықтарды бөлек жинауды қамтамасыз етеді. Кодекс келесі санаттарға бөлінген қалдықтар-

Кодекс шын мәнінде ең озық қолжетімді техниканың нақты анықтамасын береді:

- а. «техникалар» деп пайдаланылатын технологиялар, сондай-ақ объектіні жобалауға, салуға, қызмет көрсетуге, пайдалануға, басқаруға және пайдаланудан шығаруға қолданылатын тәсілдер, әдістер, процестер, практикалар, ұстанымдар мен шешімдер түсініледі;
- ә. «қолжетімді техникалар» мұндай техниканың Қазақстан Республикасында қолданылу-қолданылмауына немесе өндірілу-өн-

дірілмеуіне қарамастан және олар объектінің операторына негізді түрде қолжетімді болатындай шамада ғана өндірістің тиісті секторында экономикалық және техникалық ықтимал шарттарда ендіруге мүмкіндік беретін әзірлемелерді білдіреді;

б. «ең озық» деп бір тұтас ретінде қоршаған ортаны қорғаудың жалпы жоғары деңгейіне жетуде неғұрлым пәрменді қолжетімді техникалар түсініледі.

113.3-бапқа сәйкес ең озық қолжетімді техникалар мынадай өлшемшарттар үйлесімі негізінде айқындалады:

- 1) аз қалдықты технологияны пайдалану;
- 2) қауіптілігі неғұрлым аз заттарды пайдалану;
- 3) технологиялық процесте түзілетін және пайдаланылатын заттардың, сондай-ақ қалдықтардың қолданылуға келетіндей шамада қалпына келтірілуі мен қайта циклдігіне ықпал ету;
- 4) өнеркәсіптік деңгейде табысты сыналған процестердің, құрылғылардың және операциялық әдістердің салыстырмалылығы;
- 5) ғылыми білімдегі технологиялық серпілістер мен өзгерістер;
- 6) қоршаған ортаға тиісті эмиссиялардың табиғаты, ықпалы мен көлемі;
- 7) жаңа және жұмыс істеп тұрған объектілер үшін пайдалануға берілу күні;
- 8) ең озық қолжетімді техниканы ендіруге қажетті мерзімдердің ұзақтығы;
- 9) процестерде пайдаланылатын шикізат пен ресурстардың (суды қоса алғанда) тұтынылу деңгейі мен қасиеттері және энергия тиімділігі;
- 10) қоршаған ортаға эмиссиялардың жағымсыз әсері мен қоршаған орта үшін тәуекелдерді болғызбау немесе олардың жалпы деңгейін барынша қысқарту қажеттігі;
- 11) апаттарды болғызбау және қоршаған ортаға жағымсыз салдарларды барынша азайту қажеттігі;
- 12) халықаралық ұйымдар жариялаған ақпарат;
- 13) Қазақстан Республикасында немесе одан тыс жерлерде екі және одан да көп объектілерде өнеркәсіптік өндіру.

Сондай-ақ, Кодексте бірінші санаттағы объектілер кешенді экологиялық рұқсаттар алуға жатады деп көзделген. Кешенді рұқсат -

бұл бүкіл қондырғыны немесе оның бір бөлігін ЕОҚТ және шығарындылар стандарттарын пайдалана отырып, жұмыстардың орындалуына кепілдік беретіндей пайдалануға рұқсат беретін бірыңғай құжат.

Үкімет кәсіпорындардың жаңа операторларын шығарындылар үшін төлемдерден босата отырып, оларды ынталандырып, «қамшылау және арбау» тәсілін қолданады. Дәл осындай механизм жұмыс істеп тұрған кәсіпорындар үшін ғана емес, шығарындылар үшін төлемдерден арылу үшін оларға экологиялық тиімділікті арттыру және ЕОҚТ енгізу бағдарламасын әзірлеу және енгізу қажет. Алайда, егер кәсіпорын ЕОҚТ-ны пайдаланбауды шешсе, ол шығарындылар үшін көтеріңкі ақы төлейді.

2023 жылға қарай кешенді экологиялық аудитке негізделетін ЕОҚТ бойынша салалық анықтамалық әзірлеу жоспарлануда. Бұдан әрі анықтамалыққа сәйкес 2024 жылдан бастап 2025 жылға дейін кешенді экологиялық рұқсаттар беру жоспарланып отыр.

#### Өзгерістер қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) рәсімдеріне де әсер етті

Кодекстің жаңа редакциясындағы жаңа енгізілімдерінің бірі қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына тікелей немесе жанама әсер етуі мүмкін экономикалық және өзге де қызметтің барлық түрлері үшін қоршаған ортаға әсерді міндетті түрде бағалау жүргізу болып табылады.

#### • Ескі және жаңа рәсімдердің негізгі айырмашылықтары қандай?

##### Ескі рәсім

- Барлық санаттар (I-IV) ҚОӘБ өткізуге міндетті болды.
- Жұртшылықтың қатысуы ҚОӘБ бірінші кезеңінде ғана талап етілді.
- Жергілікті муниципалитет жалғыз шешім қабылдаушы болды.

##### Жаңа рәсім

- ҚОӘБ өткізу тек I санаттағы кәсіпорындар үшін міндетті болады;
- II санаттағы объектілер тексеру рәсімінен өтуге міндетті болады, ал III санаттағы объектілер - хабарлау рәсімінен өтуге міндетті, IV санаттағы объектілер үшін ҚОӘБ жүргізу міндетті болып табылмайды және ерікті түрде жүзеге асырылуы мүмкін.
- Жұртшылықтың қатысуы ҚОӘБ-ның әрбір кезеңінде қаралады. Шешімдер қабылдау кезінде жұртшылықтың мүдделілігі күшейтілді.
- ҚОӘБ алқалық шолу институтын енгізу: өтініш беруден бастап рәсімнің аяқталуына дейінгі ҚОӘБ әр кезеңі уәкілетті министрліктің, сондай-ақ жергілікті муниципалитеттердің веб-сайттарында және бұқаралық ақпарат құралдарында жарияланады.





Кодекстің 67-бабына сәйкес ҚОӘБ алу рәсімі келесі кезеңдерді қамтиды:

1. көзделіп отырған қызмет туралы өтінішті оның осы Кодекстің талаптарына сәйкестігін айқындау мақсатында, сондай-ақ осы Кодексте көзделген жағдайларда, көзделіп отырған қызметтің әсеріне скрининг жүргізу үшін қарау;
2. қоршаған ортаға әсерді бағалаудың қамту саласын анықтау;
3. ықтимал әсерлер туралы есепті дайындау;
4. ықтимал әсерлер туралы есептің сапасын бағалау;
5. қоршаған ортаға әсерді бағалау нәтижелері бойынша қорытынды шығару және оны есепке алу;
6. егер оны жүргізу қажеттілігі осы Кодекске сәйкес айқындалса, болса, көзделіп отырған қызметті іске асыру кезіндегі іс жүзіндегі әсерлерге жобадан кейінгі талдау.

Кодекстің жаңа редакциясы кәсіпкерлік саласына да ықпал етті. Қауіпті қалдықтарды қайта өңдеу, залалсыздандыру, кәдеге жарату және/немесе жою жөніндегі жұмыстарды орындау (қызметтер көрсету) үшін арнайы лицензия талап етіледі. Алайда, лицензиялау туралы талап, егер бұл өз қызметі нәтижесінде пайда болатын қалдықтарға қатысты болса, осы жұмысты орындайтын кәсіпкерлерге қолданылмайды.

Қауіпті емес қалдықтарды жинау, сұрыптау, тасымалдау, кәдеге жарату және (немесе) жою жөніндегі кәсіпкерлік қызметті жоспарлайтын немесе жүзеге асыратын заңды тұлғалар «Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының заңында белгіленген тәртіппен уәкілетті органға осындай қызметтің басталғаны және тоқтатылғаны туралы хабарлама беруге міндетті.

Жаңа Экологиялық кодекс өнеркәсіп шығарындыларының деңгейін бақылау мен күресудің және объектілердегі апатты оқиғалардың алдын алудың перспективалық құралы болып табылады. Ол қоршаған ортаға келтірілген зиян үшін субъектілердің жауапкершілігін қарастырады.

# ЖЭК ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУІ ЖӨНІНДЕГІ 2020 ЖЫЛҒЫ АҚПАРАТ



Белгіленген қуат, оның ішінде: **1634,7** МВт

жел электр  
станциялары  
**486,3** МВт

күн электр  
станциялары

**911,6** МВт

шағын  
ГЭС  
**229,04** МВт

биоэлектр-  
станциялар  
**7,82** МВт



Электр энергиясын өндіру оның ішінде: **3245,1** млн. кВтсағ

жел электр  
станциялары  
**1076,7** млн. кВтсағ

күн электр  
станциялары

**1349,7** млн. кВтсағ

шағын  
ГЭС  
**812,1** млн. кВтсағ

биоэлектр-  
станциялар

**6,6** млн. кВтсағ

Электр энергиясын өндірудің жалпы көлеміндегі ЖЭК өндіретін электр энергиясының үлесі **3%**

ЖЭК объектілерінің электр энергиясын өндіруді ұлғайтуы 2020 жылы 2019 жылмен салыстырғанда **74%** — ды құрайды.



# 7 ЖАҢА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСІНІҢ НЕГІЗГІ ҚАҒИДАСЫ

**1.** Ол ластанудың алдын алу және бақылау жөніндегі шараларды, сондай-ақ қоршаған ортаға келтірілген залалды қалпына келтіру үшін жауапкершілікті білдіреді. Осылайша, мемлекет табиғат пайдаланушыларға экологиялық айыппұл төлеуден гөрі, қоршаған ортаға теріс әсерді болдырмау жөнінде шаралар қолдану тиімдірек болатын жағдайлар жасауы тиіс. Бір сөзбен айтқанда, «алдын алу» тетігі. Сонымен қатар, экологияға зиян келтірген ластаушы қоршаған ортаны бастапқы деңгейге дейін қалпына келтіруге міндетті.

**БІРІНШІ ҚАҒИДА**  
ЛАСТАУШЫ  
ТӨЛЕЙДІ ЖӘНЕ  
ТҮЗЕТЕДІ

**ЕКІНШІ ҚАҒИДА**  
ҚОРШАҒАН  
ОРТАҒА ӘСЕРДІ  
БАҒАЛАУДЫҢ  
ЖАҢА ТӘСІЛДЕРІ

**2.** Қолданыстағы Экологиялық кодекс бойынша қоршаған ортаға әсерді бағалау – ҚОӘБ рәсімінен өту туралы талап іс жүзінде барлығына, яғни 19 мың кәсіпорынға қолданылады. Мұндай тәсіл тиімсіз әрі орынсыз. Сондықтан жаңа Экологиялық кодексте шығарындылардың 80%-ы тиесілі «бірінші санаттағы» 2,6 мың кәсіпорынға қатысты ғана осындай талапты қолдану ұсынылады. Бұл ретте жұртшылық ҚОӘБ барлық сатыларына қатысады.

**ҮШІНШІ ҚАҒИДА**  
ЕҢ ОЗЫҚ ҚОЛЖЕТІМДІ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ  
(ЕОҚТ) ЕНГІЗУ ЖӘНЕ  
ЫНТАЛАНДЫРУДЫҢ  
ЭКОНОМИКАЛЫҚ  
ШАРАЛАРЫ

**3.** Экологиялық ахуалды барынша жақсарту үшін ең озық қолжетімді технологияларды енгізу қажет. Ол үшін өнеркәсіптік кәсіпорындар технологиялық аудиттен өтеді. Оларға шығарындылар көлемін азайтуға мүмкіндік беретін технологиялар ұсынылады. ЕОҚТ енгізген кәсіпорындар эмиссия үшін төлемнен босатылады. Егер олар ЕОҚТ-ға ауыспаса, эмиссия үшін төлем мөлшерлемесі өседі.

**4.** Қазіргі уақытта қолданыстағы заңнамада қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлемдерден түскен қаражатты табиғатты қорғау іс-шараларына жұмсау міндеттілігі жоқ. Сондықтан жергілікті атқарушы органдар қоршаған ортаны қорғауға 0-ден 400%-ға дейін, орта есеппен 45% ғана бөледі. Экологиялық төлемдер мен оларды жұмсаудағы ағымдағы жағдай халықаралық сарапшылар тарапынан бірнеше рет сынға ұшырады. Осыған байланысты, ілеспе заң жобасында 100% көлемінде түсетін экологиялық төлемдер есебінен табиғатты қорғау іс-шараларын міндетті қаржыландыру көзделген.

**ТӨРТІНШІ ҚАҒИДА**  
ЭМИССИЯ  
ҮШІН ТӨЛЕМДЕРДІ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ  
ІС-ШАРАЛАРҒА  
ЖІБЕРУ

**АЛТЫНШЫ ҚАҒИДА**  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ  
БАҚЫЛАУДЫ  
КҮШЕЙТУ

**6.** Ілеспе заң жобасында Кәсіпкерлік кодекске халықтың тыныс-тіршілігі жағдайларын тікелей қозғайтын фактілер бойынша тексерулер жүргізу бөлігінде өзгерістер енгізу ұсынылады. Бұл өзгерістер қоршаған ортаға теріс әсер ету фактілеріне жедел ден қоюға бағытталған. Әкімшілік айыппұлдарды 10 есеге арттыру арқылы экологиялық құқық бұзушылықтар үшін жауапкершілік күшейтіледі.

**5.** Экологиялық кодекстің жобасында I санаттағы объектілер үшін шығарындылар мен төгінділердің сапалық және сандық құрамы туралы уақтылы және дұрыс ақпарат алу мақсатында деректерді уәкілетті органға бере отырып, өндірістік экологиялық мониторингті міндетті автоматтандыру көзделген.

**БЕСІНШІ ҚАҒИДА**  
ШЫҒАРЫНДЫЛАР  
МОНИТОРИНГІНІҢ  
АВТОМАТТАНДЫ-  
РЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН  
ҚҰРУ

**ЖЕТІНШІ ҚАҒИДА**  
ӨНДІРІС ЖӘНЕ  
ТҰТЫНУ ҚАЛДЫҚТА-  
РЫН БАСҚАРУДЫ  
ЖЕТІЛДІРУ

**7.** Жаңа Экологиялық кодекстің жобасында негізгі назар ЭЫДҰ елдерінде пайдаланылатын айналмалы экономика қағидаттарын енгізуге бағытталған. Осы жоба шеңберінде қалдықтарды кезең-кезеңмен басқаруға бағытталған қалдықтар иерархиясы, яғни қалдықтардың пайдаланылуының алдын алуға, қайта пайдалануға, қайта өңдеуге, кәдеге жаратуға бағытталған іс-шаралар тізбегі көзделеді. Рұқсат етілмеген қоқыс тастайтын жерлердің санын азайту мақсатында қалдықтарды қайта өңдеумен және кәдеге жаратумен айналысатын кәсіпорындардың қызметін лицензиялау және қоқыс шығаратын ұйымдар үшін хабарландыру тәртібі енгізіледі.



# Қазақстандағы қалдықтарды басқарудың тиімділігі:

проблемалар мен шешу жолдары

” Қалдықтарды басқару, әсіресе COVID-19 таралу қаупіне байланысты қабылданған карантиндік шаралар кезінде ең өзекті экологиялық мәселелердің бірі болып табылады. Дүниежүзілік банктің бағалауы бойынша, урбандалу, экономикалық даму және елдер мен қалалар халқының өсуіне қарай қалдықтардың пайда болуы 2016 жылғы 2,01 миллиард тоннадан 2050 жылы 3,40 миллиард тоннаға дейін ұлғаяды. Бүгінгі таңда бұл қалдықтардың кем дегенде 33%-ы бүкіл әлемде дұрыс өңделмейді.

”

Қазақстанда қалдықтарды басқару мәселесі өзекті болып табылады. Бұл проблеманы шешу үшін мемлекет түрлі шаралар қабылдауда. Қалдықтарды басқарудың тиімді жүйесін құру Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдаманың негізгі қағидаттарының бірі болып табылады. Бұл тұжырымдамаға сәйкес 2030 жылға қарай қалдықтарды қайта өңдеу үлесі 40%-ға, 2050 жылға қарай 50%-ға дейін жетуі тиіс. Бизнесінің жол картасы-2025 сәйкес қалдықтарды жинау, қайта өңдеу, жою және кәдеге жарату саласы ел экономикасының басым секторларының тізбесіне кіреді.

Қазақстанның экологиялық заңнамасының, оның ішінде жаңа Экологиялық кодекстің енгізілуімен даму үрдістері мен өзгерістері қандай? Қабылданған шаралар тиімсіздігінің себептері қандай және оларды шешудің жолдары қандай? – бұл туралы авторлардың материалында толығырақ.



Rödl & Partner



Татьяна Хавратова,  
Rödl & Partner халықаралық  
консалтингтік компаниясы



Бернар Әлихан,  
Rödl & Partner халықаралық  
консалтингтік компаниясы

**АҒЫМДАҒЫ ЖАҒДАЙ**

2018 жылы Дүниежүзілік банк дайындаған What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 есебіне негізделген «Стрелка» КБ зерттеуіне сәйкес, Қазақстан дамыған елдермен салыстырғанда қалдықтарды кәдеге жарату саласында тиімсіз болып табылады.

А.Г. Бектұрова өз диссертациясында 2018 жылы Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Қалдықтарды басқару департаментінің деректері бойынша елдегі ТҚҚ көлемі шамамен 5-6 миллион тоннаны құрағанын және 2025 жылға қарай бұл көрсеткіш 8 млн тоннаға жетуі мүмкін екенін көрсетеді.

Экология, геология және табиғи ресурстар министрі М. Мырзағалиевтің Қазақстанда

2019 жылы атқарылған жұмыстар туралы есебінің деректері бойынша жинақталған қалдықтардың көлемі 125 млн. тонна ҚТҚ құрайды, жыл сайын 5 млн. тоннадан астам ҚТҚ түзіледі.

Экологтар қауымдастығының мәліметтеріне сәйкес, елімізде 3 000 полигон пайдаланылуда, оның 620-ы, яғни 18%-ы Қазақстанның санитариялық талаптарына сәйкес келмейді. Қалдықтардың көп бөлігі, әдетте, көміледі, бұл оларды кәдеге жарату немесе жою мәселесін шешпейді, тек бар қалдықтардың көлемін жинақтап, проблеманы шешу мерзімін шегереді. Проблеманың өзектілігін Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитеті жариялаған статистика айқын көрсетеді.

**ҚАЗАҚСТАНДА ҚАЛДЫҚТАРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУДІ ҚҰҚЫҚТЫҚ РЕТТЕУ**

Қазақстандағы қалдықтарды басқару және олардың айналымы мәселесі әр түрлі деңгейдегі құқықтық актілермен реттеледі. Осы жарияланым күнгі саладағы негізгі нормативтік құқықтық акт 2007 жылғы Экологиялық кодекс және 2021 жылғы 1 шілдеден бастап - 2021 жылғы 2 қаңтарда қабылданған 2021 жылғы Экологиялық кодекс болып табылады. Төменде заңнамалық деңгейде реттелген қалдықтар айналымы саласындағы негізгі мәселелер келтірілген.

**Қалдықтарға меншік құқығы.** Қалдықтарға меншік құқығы және оның ауысуы 2007 жылғы Экологиялық кодекстің 283-285-баптарымен және 2021 жылғы Экологиялық кодекстің 339-340-баптарымен реттеледі. Осы жарияланым күнгі иесіз қауіпті қалдықтар мәселелері Сот шешімімен республикалық меншікке түсті деп танылған иесіз қауіпті қалдықтарды басқару қағидаларымен реттеледі. Аталған Иесіз қауіпті қалдықтарды басқару қағидалары 2021 жылғы Экологиялық кодекстің қабылдануына байланысты жақын арада жаңа редакцияда бекітіледі.

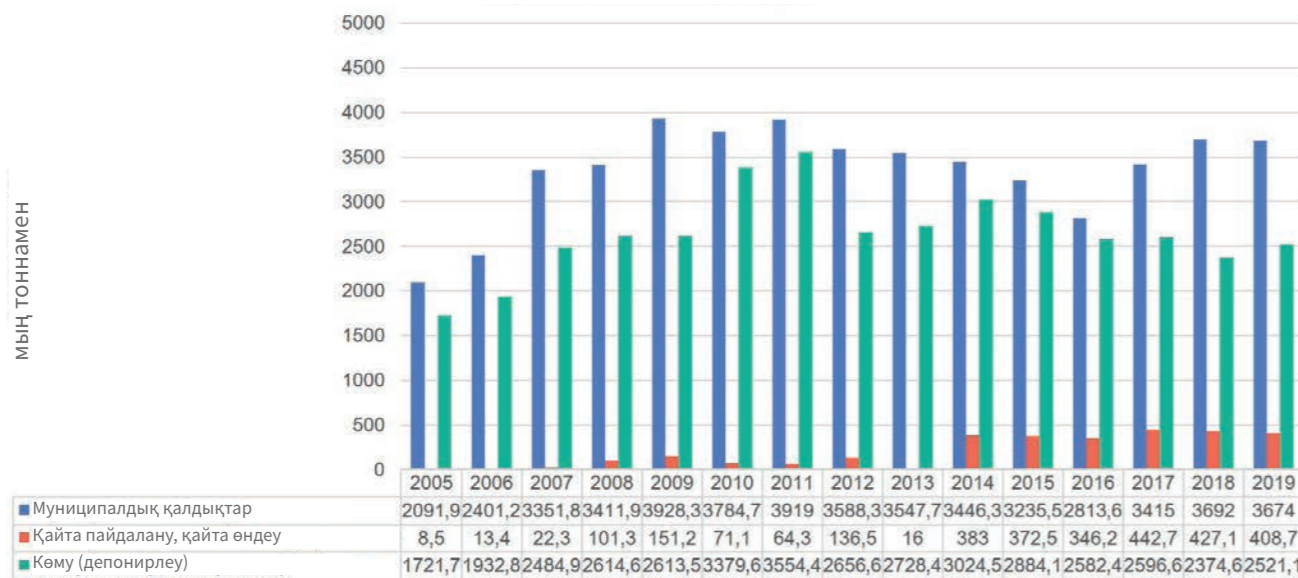
**Қалдықтарды жіктеу.** 2007 жылғы Экологиялық кодекске сәйкес қалдықтарды жіктеу 286 және 287-баптарда көзделген. Бұдан басқа,

Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2007 жылғы 31 мамырдағы бұйрығымен қалдықтардың қауіптілік деңгейін және оларды кодтауды айқындайтын Қалдықтар сыныптамасы көзделген. Қалдықтар сыныптамасы қалдықтармен жұмыс істеу кезінде есепке алуды, бақылауды, нормалауды, тиісті қызмет түрлерін лицензиялауды, қалдықтарды трансшекаралық тасымалдауға және орналастыруға рұқсаттар беруді, табиғат қорғау құрылыстарын жобалауды және қоршаған ортаны қорғау іс-шараларын жүргізуді, авариялар мен апаттар туындаған кезде әлеуметтік, экономикалық, ресурстық-материалдық тәуекел мен залалды бағалауды қоса алғанда, қалдықтармен жұмыс істеу жүйесінде пайдалануға арналған. 2021 жылғы Экологиялық кодекске сәйкес қалдықтарды жіктеу 338-баппен реттеледі. 2021 жылғы Экологиялық кодекстің қабылдануына байланысты жақын арада қалдықтар сыныптамасы жаңа редакцияда бекітіледі деп күтілуде.

**Өндірушілердің кеңейтілген міндеттемелері.** Кейбір басқа елдердегідей, мысалы, Ресейде, 2016 жылғы 1 қаңтардан бастап Қазақстанда өндірушілердің (импорттаушылардың) кеңейтілген міндеттемелер институты («ӨКМ») енгізілді, ол белгілі бір тауарлардың тұтынушылық қасиеттері жоғалғаннан кейін пайда болатын қалдықтарды жинауды, тасы-

Қалдықтарды түпкілікті жою: муниципалдық қалдықтарды қайта өңдеу және жою

1-сурет



Дереккөз: Тәжірибешіл экологтар қауымдастығы, «Қазақстандағы коммуналдық қалдықтарды басқару жүйесі», 14.07.2020, <https://ecounion.kz/?p=3561>







малдауды, қайта өңдеуді, залалсыздандыруды, пайдалануды және (немесе) кәдеге жаратуды қамтамасыз ету жөніндегі өндірушілердің (импорттаушылардың) міндеттемелерін білдіреді. 2007 жылғы Экологиялық кодексте ӨКМ және оларды іске асыру тәсілдері 41-1-тараумен, ал 2021 жылғы Экологиялық кодексте 31-тараумен реттеледі.

2007 жылғы Экологиялық кодекс шеңберінде Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің м.а. 2015 жылғы 4 желтоқсандағы бұйрығымен ӨКМ қолданылатын тауарлардың тізбесі бекітілді. ӨКМ талаптары 2016 жылдан бастап автокөлік құралдары мен автокомпоненттерге, 2017 жылдан бастап қағаз, картон, металл, шыны және аралас қаптамаларға, сондай-ақ электр және электрондық жабдыққа, 2019 жылғы 23 желтоқсаннан бастап ауыл шаруашылығы техникасына қолданылады. 2021 жылғы Экологиялық кодекс шеңберінде осы жарияланым күніне тізбе жаңа редакцияда әлі бекітілген жоқ.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2015 жылғы 30 желтоқсандағы қаулысымен ӨКМ қағидатын іске асыру үшін Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігіне есеп беретін жауапты ұйым – «ӨКМ Операторы» ЖШС («Оператор») құрылды. Оператор өнім (тауар) қалдықтарын кешенді басқарудың бірыңғай жүйесін құруға және осы қалдықтарды қайталама шикізат ретінде айналымға тартуға, бизнесті кеңінен тарта отырып, қоқыс өңдеу саласын инфрақұрылымдық дамытуға жәрдемдесуге жауапты.

ӨКМ стратегиясы келесідей іске асырылады: ӨКМ-нің күші қолданылатын тауарларды өндірушілер немесе импорттаушылар оператормен шарт жасасады және мөлшері Есептеу әдістемесіне сәйкес айқындалатын қалдықтарды жинауды, тасымалдауды, қайта өңдеуді және (немесе) кәдеге жаратуды ұйымдастырғаны үшін оператордың банктік шотына төлемақы енгізеді.

2007 жылғы Экологиялық кодекстің 285-2-бабына/2021 жылғы Экологиялық кодекстің 338-бабына сәйкес Оператор өзінің шотына түскен ақшаны жеке және заңды тұлғаларға өнімнен (тауардан) қалдықтарды бөлек жинау және қайта өңдеу жөніндегі шығыстарды өтеуге, әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарларын өндірушілерге өтемақы төлеуге, сондай-ақ Қазақстанда экологиялық таза автомобиль көлік құралдарын өндіруді ынталандыруға, мысалы, өндірушілердің энергия ресурстарын пайдалануын немесе ғылыми-зерттеу, тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерді қаржыландыру және өнімге сынақтар жүргізу арқылы жібереді.

**Қалдықтарды көму және полигондарға қойылатын талаптар.** 2007 жылғы Экологиялық кодекстің 43-тарауы көму полигондарына және қалдықтарды ұзақ уақыт сақтау қоймаларына қойылатын талаптарды белгілейді. Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің м.а. 2007 жылғы 2 тамыздағы бұйрығымен Әртүрлі сыныптағы полигондарға орналастыруға арналған қалдықтар тізбесі бекітілді. Қазақстан Республикасының Бас мемлекеттік санитариялық дәрігері ҚТҚ-ға арналған полигондарды орналастырудың және ұстаудың санитариялық қағидаларын бекітті. 2021 жылғы Экологиялық кодексте полигондарға қойылатын талаптар 25-тараумен реттелген. Әртүрлі сыныптағы полигондарға орналастыруға арналған қалдықтар тізбесін жаңа редакцияда бекіту жоспарлануда.

**ҚТҚ жинау, әкету, кәдеге жарату, қайта өңдеу және көму тарифтері.** Қалдықтардың айналыс саласы ҚТҚ жинауға, әкетуге, кәдеге жаратуға, қайта өңдеуге және көмуге арналған тарифті есептеу әдістемесіне сәйкес жергілікті атқарушы органдар (әкімдіктер) Оператормен бірлесіп әзірлейтін тарифтермен реттеледі. Есептелген тарифтерді жергілікті өкілді органдар (мәслихаттар) түпкілікті бекітеді. Әрбір облыс орталығы мен республикалық маңызы бар қала үшін өз тарифтері көзделген.

**Қалдықтардың түзілуі және есепке алынуы.** Елді мекендерде коммуналдық қалдықтардың түзілу және жинақталу нормаларын есептеу тәртібі Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2014 жылғы 25 қарашадағы бұйрығымен реттеледі. Қалдықтарды есепке алу мақсаттары үшін табиғат пайдаланушылар және қалдықтарды жинау,

әкету, кәдеге жарату, қайта өңдеу, сақтау, орналастыру немесе жою жөніндегі операцияларды орындайтын субъектілер Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің м.а. 2016 жылғы 29 шілдедегі бұйрығына сәйкес қалдықтарды түгендеу жөніндегі есептерді жыл сайын Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің аумақтық бөлімшелеріне тапсыруға міндетті.

**Жасыл көшеттерді сақтау және қорғау шаралары.** Жасыл екпелерді күтіп-ұстау және қорғау, сондай-ақ аумақтарды абаттандыру мәселелері Жасыл екпелерді күтіп-ұстаудың және қорғау қағидаларымен, қалалар мен елді мекендердің аумақтарын абаттандырудың қағидаларымен реттеледі.

#### ҚАЛДЫҚТАРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ПРОБЛЕМАТИКАСЫ

Қалдықтар көлемін азайту шеңберінде Қазақстан қалдықтарды полигонда көмуге азырақ жүгінуге және қалдықтарды кәдеге жаратудың, мысалы, оларды қайта өңдеу сияқты баламалы тәсілдерін көбірек пайдалануға ұмтылуда. Қайта өңдеу мәселесі қалдықтарды басқару жүйесіндегі неғұрлым кешенді және маңызды міндеттердің бірі болып табылады.

**Көптеген дамыған елдерде қалдықтарды қайта өңдеу соншалықты тиімді бизнес болып табылады, сол себепті кейбір елдер өз еліндегі қалдықтарды қайта өңдеумен сәтті айналысып қана қоймай, басқа елдерден қалдықтарды сатып алады. Қазақстан бұл тәжірибеге салыстырмалы түрде жақында келді және қазіргі кезеңде ол дамудың бастапқы кезеңінде деп айтуға болады.**

Экология, геология және табиғи ресурстар министрі М. Мырзағалиевтің 2019 жылы атқарылған жұмыстар туралы есебіне сәйкес елімізде 125 млн. тонна ҚТҚ жинақталған, жыл сайын 5 млн. тоннадан астам ҚТҚ түзіледі. Қазақстанда полигондардың қуаты жеткіліксіз, ал полигондардың 83%-ы экологиялық және санитариялық нормаларға сәйкес келмейді және шын мәнінде, санкцияланбаған қоқыс үйінділері болып табылады. Электрондық үкіметтің ресми сайтында жарияланған қалдықтарды қысқарту, қайта өңдеу және қайталама пайдалану туралы



ақпаратқа сәйкес, Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдама бекітілген сәттен бастап Қазақстанда ҚТҚ қайта өңдеу саласында өзге де нәтижелерге қол жеткізілді:

#### Нормативтік құқықтық базаны жетілдіру

- 2016 жылдан бастап полигондарда құрамында сынабы бар шамдар мен аспаптарды, металл сынықтарын, пайдаланылған майлар мен сұйықтықтарды, батареяларды және электрондық қалдықтарды көмуге тыйым салынады;
- 2019 жылғы 1 қаңтардан бастап пластмассаны, макулатураны, картонды және қағаз қалдықтарын, сондай-ақ шыныны көмуге тыйым салу күшіне енді.

#### Қайталама шикізатты жинау, тасымалдау және қайта өңдеу шығындарын өтеу

2016-2018 жылдары 50-ден астам кәсіпорын жалпы сомасы 7 млрд. теңгеге өтемақы алды, жиналған және қайта өңделген автокомпоненттер көлемі 100553 тоннаны құрады.

#### Жаңа кәсіпорындар

- Алматы қаласында қуаты жылына 5,4 мың тонна пайдаланылған антифриздерді кәдеге жарату жөніндегі 1 кәсіпорын;
- Павлодар қаласында қуаты жылына 3 мың тонна пайдаланылған аккумулятор батареяларын кәдеге жарату жөніндегі 1 кәсіпорын;
- Нұр-Сұлтан және Қарағанды қалаларында жалпы қуаты жылына 20 мың тоннадан астам пайдаланылған майларды кәдеге жарату жөніндегі 2 кәсіпорын;
- Талдықорған, Алматы, Ақтөбе, Өскемен, Шымкент, Нұр-Сұлтан қалаларында, сондай-ақ Атырау және Қарағанды облыстарында жиынтық қуаты жылына 16 мың тонна тозған шиналарды кәдеге жарату жөніндегі 8 кәсіпорын.

#### Қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы инфрақұрылым

- Қазақстанның бірқатар облыстары мен қалаларында, оның ішінде республикалық маңызы бар қалаларда 9112 контейнер, оның ішінде электрондық және электр қалдықтарын жинауға арналған 346 контейнер, құрамында сынабы бар шамдар мен химиялық қоректендіру көздерін жинауға арналған 2321 контейнер орнатылды;

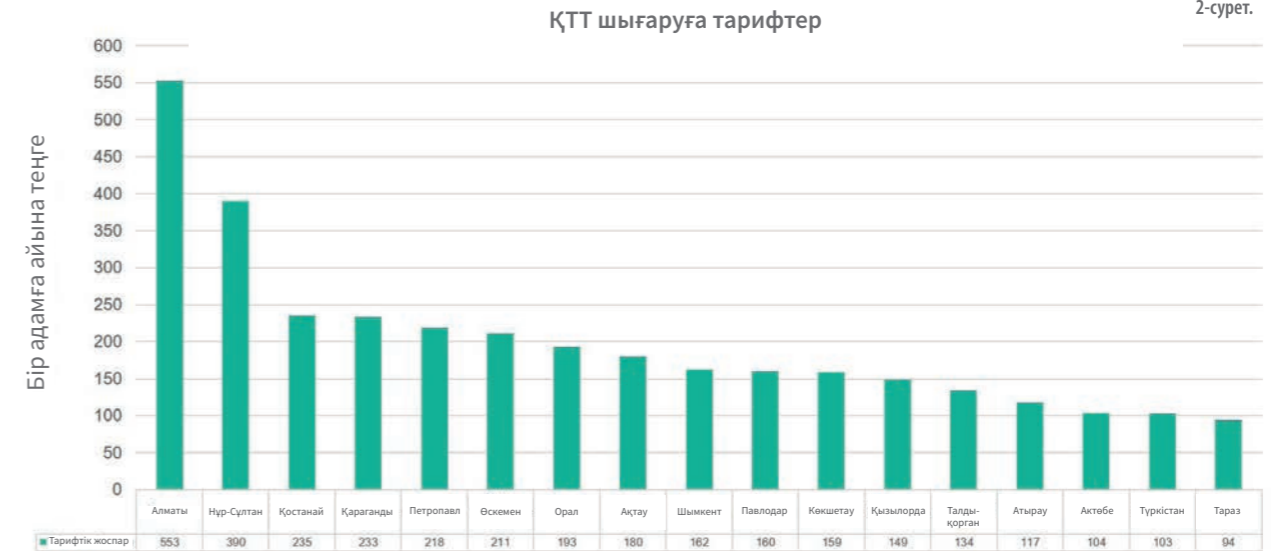
- 99 қайталама шикізат пункті және электрондық әрі электр қалдықтарын жинау бойынша 39 пункт орнатылды, 204 қала мен ауданнан әр түрлі кезеңдерде бөлек жинау 51 елді мекенге, ал сұрыптау – 30 елді мекенге енгізілді;
- Маңғыстау облысында қуаты жылына 50 мың тонна қалдықтарды сұрыптау станциясы іске қосылды, Өскемен қаласында қуаты жылына 100 мың тонна сұрыптау желісі орнатылды және Орал қаласында ҚТҚ полигонында қуаты жылына 100 мың тонна қоқыс сұрыптау кешені іске қосылды.

Жоғарыда көрсетілген іс-шаралар ҚТҚ өңдеу үлесін 2,6%-дан (2016 жыл) 11,51%-ға дейін (2018 жыл) арттыруға мүмкіндік берді. Алайда, мұндай көрсеткіш өңдеу үлесі 30%-дан асатын дамыған елдерге қарағанда әлі де айтарлықтай төмен.



Бүгінгі таңда Қазақстанда қайта өңдеу үлесі төмен болуының, ал қалдықтарды басқару жүйесі тиімсіз жұмыс істеуінің көптеген себептері бар және олардың барлығы бір-бірімен қандай да бір түрде тығыз байланысты. Негізгілерінің арасында (1) ҚТҚ жинауға, әкетуге, кәдеге жаратуға, қайта өңдеуге және көмуге төмен тарифтер, (2) қалдықтарды тиісті сұрыптаудың болмауы, (3) саланы қаржыландырудың болмауы, (4) бәсекелестік ортаның болмауы, (5) қайталама шикізат нарығының дамымауы және (6) жүйелік проблема сияқты проблемаларды белгілеуге болады.

**ҚТҚ жинауға, әкетуге, кәдеге жаратуға, қайта өңдеуге және көмуге төмен тарифтер.** Жоғарыда айтылғандай, қалдықтардың



Дереккөз: Тәжірибешіл экологтар қауымдастығы, «Қазақстандағы коммуналдық қалдықтарды басқару жүйесі», 14.07.2020, <https://ecounion.kz/?p=3561>

айналымы жергілікті өкілді органдар (мәслихаттар) бекіткен тарифтермен реттеледі. 2-суретте 2020 жылға бекітілген Қазақстанның негізгі облыс орталықтары мен республикалық маңызы бар қалалары бойынша қоқыс шығару қызметтерінің тарифтік жоспары келтірілген.

Белгіленген тарифтерге сәйкес халық төлейтін төлемдер қоқыс шығаратын компаниялардың ҚТҚ шығару және кәдеге жарату шығындарының негізгі өтемақысы болып табылады. Бүгінгі таңда бұл тарифтер, 3-суретте көрсетілгендей, өте төмен және, әдетте, қалдықтарды шығару және кәдеге жарату шығындарын тіпті өтемейді. Бұл кәсіпкерлер тарапынан осы салаға қызығушылықтың өсуіне ықпал етпейді.

#### Қалдықтарды тиісті сұрыптаудың болмауы.

Елде қалдықтарды қайта өңдеудің жоғары көрсеткіштеріне қол жеткізу үшін бірінші кезекте қалдықтарды дұрыс сұрыптау және қалдықтарды бөлек жинауды практикаға енгізу қажет. «LS-KOKSHETAU» ЖШС, қайталама шикізатты жинауды, тасымалдауды және қайта өңдеуді жүзеге асыратын компания директоры Сергей Луцинскийдің айтуынша, қоқыс сұрыптау кешеніне алдын ала сұрыпталған қоқыс келіп түскен кезде ол 50%-ға дейін қайта өңделуі мүмкін, қоқысты алдын ала сұрыптау болмаған кезде қайта өңдеу көрсеткіші бар болғаны 5-7%-ды құрайды.

«Қазақпарат» агенттігі Энергетика министрлігінің баспасөз қызметіне сілтеме жасай отырып

атап өткендей, «бүгінгі таңда республика бойынша 204 қала мен ауданнан бөлек жинау түрлі кезеңдерде 51 елді мекенде, ал сұрыптау - 28 елді мекенде (11 сұрыптау желісі, 17 - ҚТҚ полигондарында қолмен сұрыптау) енгізілді» (ҚазАқпарат, «Қазақстанда қатты тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу ұлғайды», 2019). Дегенмен, қалдықтарды бөлек жинау үшін контейнерлер орнатылғанына, халықпен ақпараттық жұмыстар жүргізілгеніне қарамастан, жалпы елдегі халықтың экологиялық мәдениеті төмен деңгейде қалып отыр.

Әкімшілік құқық бұзушылық туралы кодекстің 505.1-бабына сәйкес қалалар мен елді мекендердің аумақтарын абаттандыру қағидаларын бұзғаны, сондай-ақ қалалар мен елді мекендердің инфрақұрылым объектілерін бұзғаны, жасыл екіпелерін жойғаны және зақымдағаны үшін ескерту немесе жеке тұлғаларға кәсіпкерлік субъектісінің санатына қарай 20 АЕК және заңды тұлғаларға 30 АЕК-тен 100 АЕК-ке дейін айыппұл түрінде әкімшілік жауапкершілік көзделген. Қалалар мен елді мекендердің аумақтарын абаттандыру ережелерін бұзуға сонымен қатар рұқсат етілмеген жерде қоқыс шығару жатады. Бүгінгі күні аталған құқық бұзушылықтарды тіркеудің тетігі болмағандықтан, норма практикада не жеткілікті тиімді жұмыс істемейді, не мүлде жұмыс істемейді.

Э. Нерингтің пікірінше, Қазақстанда экологиялық білімнің жоқтығы сұрыптауды тиімсіз етеді: мектептерде қоқысты сұрыптау пробле-





масына жеткілікті көңіл бөлінбейді. Қоқысты тиімсіз сұрыптауда автоматтандырылған сұрыптаудың болмауы маңызды рөл атқарады: адамдар қоқыстың қайта өңделетініне немесе «стихиялық полигонға» жіберілетініне сенімсіз болғандықтан, олардың көпшілігі қоқысты бөлудің мағынасын көрмейді.

#### **Саланы қаржыландырудың болмауы.**

Қазіргі кезеңде Қазақстан қалдықтарды кәдеге жарату саласында шетелдік инвестицияларсыз дамыған елдермен бәсекеге түсе алмайтыны анық. Алайда, қайта өңдеу үшін қалдықтармен қайталама шикізаттың елеулі көлеміне қарамастан, шетелдік инвесторлар осы кезеңде қалдықтарды қайта өңдеудің қазақстандық саласына инвестициялауға дайын емес. Қазақстандағы «қоқыс бизнесінің» негізін қалаушы Егор Зингердің айтуынша, проблема - «қоқыс бизнесімен» айналысатын бизнесмендер үшін төмен тарифтерден басқа қандай да бір артықшылықтар көзделмегендігінде, ал

экологиялық бизнес-жобаларды мемлекеттік қолдау декларативті сипатта болуында. Осылайша, ол өзінің сұхбатында: «Мысалы, несиені алайық. Қазақстандық банктердің мөлшерлемелері бүгінде жылдық 12%-ды құрайды, ал Скандинавия елдерінде ол 3%-дан аспайды. Ал егер экологиямен байланысты жобалар туралы сөз болса, онда несие 0,5% мөлшерлемесімен беріледі! Біздің банк жүйесінде ондай цифрлар жоқ – бірде-бір қаржыгер Сізге осындай ең төменгі мөлшерлеме бойынша кредит бермейді!» – деп мәлімдейді (Егор Зингер, «Неліктен «қоқыс бизнесі» Қазақстанда Батыстағыдай дамымаған? 1-бөлім», 02.05.2019).

**Бәсекелестік ортаның болмауы.** Еуропалық тәжірибе қоқысты қайта өңдеу саласында жоғары нәтижелерге, әдетте, жеке компаниялар есебінен қол жеткізілетіндігін көрсетеді. «Damu RG» зерттеу тобы» ЖШС есебіне сәйкес, Қазақстанда қалдықтармен жұмыс істеу саласы негізінен тікелей немесе жанама түрде

мемлекетке тиесілі, ал жеке бастама өте шектеулі, бұл нарықтағы табиғи бәсекелестіктің дамуына кедергі келтіреді. Экологтар қауымдастығының зерттеуіне сәйкес, Қазақстанның ірі қалаларында қалдықтарды қайта өңдеу үлесі жоғары, өйткені қалдықтарды жинау және оларды одан әрі қайта өңдеу саласында басқа да факторлардан басқа жеке құрылымдар көбірек тартылған.

#### **Қайталама шикізат нарығының дамымауы.**

Қалдықтарды қайта өңдеу саласының дамуын айқындайтын аса маңызды факторлардың бірі, басқаларымен қатар қайталама қалдықтар нарығындағы сұраныс пен ұсыныс болып табылады. «Damu RG» зерттеу тобы» ЖШС есебіне сәйкес, бүгінгі таңда Қазақстандағы көптеген қайта өңдеушілер қалдықтарды қайта өңдеу нәтижесінде алынған шикізатты өткізу проблемасына тап болып отыр. «Damu RG» зерттеу тобы» ЖШС өз есебінде былай деп көрсетеді: «... дамыған шет елдерде бүгінгі таңда түрлі

ықпал ету тетіктері қолданылады – жаңа тауарлар шығару кезінде қайталама шикізатты міндетті түрде қолдану жөніндегі талаптар (пайызбен) және осындай өндірістерге жеңілдікпен кредит беру». Аталған шараларды қолдану Қазақстанда да оң нәтиже беруі мүмкін.

**Жүйелік мәселе.** Бүгінгі таңда Қазақстанда қалдықтарды басқару мәселелерін Ұлттық экономика министрлігі, Энергетика министрлігі, Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі, Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі және т.б. сияқты бірнеше министрлік реттейді. «Damu RG» зерттеу тобы» ЖШС өз есебінде: «...Еуропа елдерінде ТҚҚ-мен жұмыс істеу саласындағы басқарумен байланысты барлық қызметті қоршаған ортаны қорғау жөніндегі агенттіктер жүзеге асырады», – деп көрсетеді. Қалдықтармен жұмыс істеу жүйесін реттеу мәселелерін өзара ерекше байланысы жоқ бірнеше министрліктер арасында бөлу көбінесе тиімді реттеу процесін қиындатады.



## ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСТІҢ ДАМУ ҮРДІСТЕРІ МЕН ӨЗГЕРІСТЕРІ

Ел қалдықтарды кәдеге жарату мәселесін салыстырмалы түрде жақында белсенді дамыта бастағандықтан, Қазақстанның экология мәселелері, оның ішінде қалдықтармен жұмыс істеу мәселелері жөніндегі заңнамасы үнемі пысықталып, жетілдіріліп отырады. Соңғы өзгерістердің ішінде ең маңызды ретінде 2020 жылғы 9 қарашада Экологиялық кодекске және басқа да құқықтық актілерге қабылданған және 2020 жылғы 21 қарашада күшіне енген Waste-to-energy қағидатын енгізу бойынша өзгерістер атап өткен жөн. Өзгерістермен қалдықтардың көлемін азайту және кейіннен энергия алу мақсатында оларды термиялық өңдеу түрінде энергетикалық кәдеге жарату мүмкіндігі көзделген. Энергетикалық кәдеге жаратуға жатпайтын қалдықтар тізбесіне енгізілмеген қалдықтар ғана өртеуге жатады.

Қалдықтарды энергетикалық кәдеге жарату бағытын қолдау тетігі ретінде заңнамада шет елдермен ұқсастық бойынша «KEGOC» АҚ жанынан құрылған жаңартылатын энергия көздерін қолдау жөніндегі есеп айырысу қаржы орталығының қоқыс жағатын кәсіпорындар өндірген электр энергиясын кепілді сатып алуы көзделген. Есеп айырысу қаржы орталығы сауда-саттық барысында белгіленген бағалар бойынша станцияда шығарылған энергия көлемін сатып алады деп болжануда. Бұл ретте бағалар жыл сайын тұтыну бағалары мен теңге бағамына қарай индекстеледі. Қалдықтарды энергетикалық кәдеге жарату арқылы өндірілген электр энергиясының шекті аукциондық бағаларын, оларды айқындау қағидаларын және энергетикалық кәдеге жаратуға жатпайтын қалдықтардың тізбесін таяу уақытта уәкілетті органдар бекітуі тиіс.

Қоқыс жағатын зауыттар қызметінің қоршаған ортаға теріс әсерін төмендету мақсатында оларға еуропалық стандарттарға негізделген бірқатар талаптар белгіленген. 2021 жылғы Экологиялық кодекстің қабылдануымен аталған ережелер, атап айтқанда, 2021 жылғы Экологиялық кодекстің 324-бабында инкорпорацияланған.

Қабылданған өзгерістер елдегі ҚТҚ мен полигондардың санын қысқартуға мүмкіндік береді, сондай-ақ тұтастай алғанда, Қазақстанның экологиясы мен экономикасына оң әсерін тигізеді деп күтілуде.



2021 жылғы жаңа Экологиялық кодекстің новеллалары қоршаған ортаның ластануы, эмиссиялардың шығарылуы, экологиялық рұқсаттар және кәсіпорындардың жаңа технологияларды енгізуі мәселелеріне көбірек бағытталған. Қалдықтармен жұмыс істеу саласында, басқалармен қатар, мынадай негізгі өзгерістер көзделген: біріншісіне ерекше талаптарды белгілеу мақсатында қалдықтарды басқару жөніндегі ұйымдарды басқа субъектілерден ажырату; қалдықтардың пайда болу көзінен бөліну мақсатында олардың иерархиясы қағидатын енгізу; қалдықтардың кейбір түрлерін сақтау және жинақтау мерзімдерін ұлғайту; қалдықтарды «сұрыптау» және «өңдеу» ұғымдарын нақтылау; сондай-ақ қалдықтарға меншік құқығының қал-

дықтарды басқару жөніндегі ұйымдарға көшу сәті. Көзделген өзгерістер Қазақстандағы қазіргі экологиялық проблемаларға оң әсер етуі тиіс, бұл, өз кезегінде, халықтың қауіпсіздігі мен денсаулығына, қоршаған ортаны сауықтыруға және оны ұқыпты пайдалану мәдениетін дамытуға, сондай-ақ ел экономикасының дамуына оң әсер етеді.

Біздің команда экологиялық заңнама мәселелері бойынша клиенттерге кеңес беруде бай тәжірибеге ие және біз қолданыстағы талаптар мен заңнамаға өзгерістер енгізу жоспарланған өзгерістер шеңберінде әлеуетті тәуекелдермен және жаңа мүмкіндіктермен байланысты кез келген мәселелерде Сізге қолдау көрсетуге қуаныштымыз.

### Пайдаланылған материалдар тізімі:

1. Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы № 577 Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдама
2. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 24 желтоқсандағы № 968 қаулысымен бекітілген «Бизнестің жол картасы-2025» бизнесті қолдау мен дамытудың мемлекеттік бағдарламасы
3. «Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі» Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI кодексі
4. «КБ Стрелка», «Әлемдік тәжірибе: қалдықтармен тиімді жұмыс істеудің алты мысалы», 30.12.2019
5. А.Г. Бектұрова, «Өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару саласындағы Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасын жетілдіру мәселелері», 2018
6. Тәжірибешіл экологтар қауымдастығы, «Қазақстандағы коммуналдық қалдықтарды басқару жүйесі», 14.07.2020
7. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитеті, Қалдықтарды түпкілікті жою, 01.06.2020,
8. Тәжірибешіл экологтар қауымдастығы, «Қазақстандағы коммуналдық қалдықтарды басқару жүйесі», 14.07.2020
9. «Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 9 қаңтардағы № 212-III кодексі
10. «Сот шешімімен республикалық меншікке түсті деп танылған иесіз қауіпті қалдықтарды басқару қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 229 бұйрығы
11. «Қалдықтар сыныптамысын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2007 жылғы 31 мамырдағы N 169-п бұйрығы
12. «Өндірушілердің (импорттаушылардың) кеңейтілген міндеттемелері операторын айқындау туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2015 жылғы 30 желтоқсандағы № 1137 қаулысы
13. Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы № 577 Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдама
14. «КБ Стрелка», «Әлемдік тәжірибе: қалдықтармен тиімді жұмыс істеудің алты мысалы», 30.12.2019
15. «Dati RG» зерттеу тобы» ЖШС, «Қазақстан Республикасында қатты тұрмыстық қалдықтарды басқарудың кешенді жүйесін енгізу» маркетингтік зерттеу нәтижелері бойынша есеп, 2018



# «Waste to Energy»

## Қазақстанда



2020 жылы жаңа экономикалық парадигма аясында ҚР ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨңДЕУ МӘСЕЛЕСІН КӨТЕРДІ. ЖОҒАРЫДА АЙТЫЛҒАНДАЙ, ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ «ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА» КӨШУІ ЖӨНІНДЕГІ ТҰЖЫРЫМДАМАҒА СӘЙКЕС, ҚАЗАҚСТАНДА БҰЛ КӨРСЕТКІШ 2030 ЖЫЛҒА ҚАРАЙ 40%-ҒА ДЕЙІН ЖЕТУІ ТИІС. МИНИСТРЛІктің АҚПАРАТЫ БОЙЫНША, БҮГІНДЕ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ТЕК 14%-Ы ҒАНА ҚАЙТА ӨңДЕЛЕДІ. ТАРИФТЕРДІҢ ТӨМЕН БОЛУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ САЛА ИНВЕТОРЛАР ҮШІН ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТАРТЫМДЫ БОЛЫП ТАБЫЛМАЙДЫ: БҮГІНДЕ ҚАЗАҚСТАНДА ҚОҚЫС ШЫҒАРУ ТАРИФТЕРІ ТӨМЕН ЖӘНЕ ТҚҚ ҚАЙТА ӨңДЕУ ШЫҒЫНДАРЫН ЕСКЕРМЕЙДІ.

өндірілетін энергияны кепілдендірілген негізде сатып алу тетігі пайдаланылады. Яғни, жаңа өндірістерге 15 жыл ішінде белгіленген тариф бойынша генерацияның алдын ала белгіленген көлемін сатып алуға кепілдік беріледі.

ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің ақпараты бойынша, Қазақстанда қоқыс жағатын зауыттардың құрылысы бойынша алғашқы аукциондар 2021 жылы өтеді. Ведомство мұндай зауыттарды алты қалада – Ақтөбе, Атырау, Алматы, Нұр-Сұлтан, Тараз және Шымкентте іске қосуды жоспарлап отыр. Бұл ретте, әлеуетті инвесторлармен жұмыс басталып та кетті, атап айтқанда, әкімдіктермен жер телімдерімен, инфрақұрылыммен қамтамасыз ету және осы өндірістерді қалдықтармен кемінде 15 жылға кепілді жүктеу бойынша мәселелер пысықталуда.

Осыған байланысты, қалдықтарды жағу кезінде алынатын электр энергиясын сатуды көздейтін «Waste to Energy» тетігін енгізу ұсынылды. Бұл ретте еуропалық директиваларға ұқсас шығарындылардың сапасына қатаң талаптар қойылады. Бұл тетік перспективада 2025 жылға дейін қалдықтар көлемін 30%-ға дейін қысқартуға және жеке инвестициялар тартуға мүмкіндік береді.



Экологиялық ведомствоның деректері бойынша, қазіргі уақытта Қазақстанда 3200 полигонда 120 млн. тоннадан астам қатты тұрмыстық қалдықтар жинақталған, оларға жыл сайын 5 млн. тоннадан астам жаңа қоқыс әкелінеді. ҚТҚ қайта өңдеу есуде, бірақ полигондарды толтыру қарқынына төтеп бере алмайды, нәтижесінде тек облыс орталықтарында (республикалық маңызы бар 3 қаладан басқа Қазақстанда 14 облыс орталығы бар) қоқысқа толы 20-дан астам полигон қалыптасты.

Осы саланың дамуын қолдау үшін Қазақстанда жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) өндіретін электр энергиясына қатысты қолданыстағыға ұқсас

Сонымен қатар, ағымдағы жылдың наурыз айында «Ашық НҚА» порталында Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің «Қалдықтарды энергетикалық кәдеге жарату арқылы өндірілген электр энергиясына шекті аукциондық бағаларды бекіту туралы» бұйрығының жобасы жарияланды. Құжатқа сәйкес, қалдықтарды энергетикалық кәдеге жарату арқылы өндірілген электр энергиясына шекті аукциондық бағаны 191,9 теңге/кВтсағ (ҚҚС-сыз) мөлшерінде бекіту ұсынылады. 2021 жылы ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттық өтеді, онда, мысалы, күн энергетикасы бойынша шекті аукциондық баға – 16,96 теңге/кВтсағ, ал жел энергетикасы бойынша – 21,53 теңге/кВтсағ құрайды. ЖЭК аукциондары бойынша осы көрсеткіштің төмендеуін ескере отырып, жақын болашақта жаңартылатын көздер есебінен электр энергиясының құны көмірдегі дәстүрлі генерацияны басып озып, еліміздегі ең арзан генерация көзіне айналады. Алайда, қатты-тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу мәселесін шешу шеңберлі экономика құрудың құрамдас бөлігі болып табылады және Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдаманың маңызды көрсеткіші болып табылады.



# ОРТАЛЫҚ АЗИЯДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ҮНДЕУЛЕРІ: Қырғыз Республикасының мысалында



Коротенко Владимир, философия ғылымдарының докторы, «БИОМ» экологиялық қозғалысының Төрағасы

» **Орталық Азия (ОА) елдері әлемдік мұхитқа шығуы жоқ Арал және Каспий теңіздері бассейндерінің бірыңғай экологиялық кеңістігінде орналасқан. Табиғи ресурстарды қарқынды пайдалану, ауаның, судың және топырақтың ластануы «жасыл» даму мүмкіндіктерін шектей отырып, өмірге қолайлы экологиялық кеңістікті азайтады, бұл тұрақты дамуға (ТД) көшудің жеңіл жолы туралы айтуға мүмкіндік бермейтін көптеген проблемалардың туындауына әкелді. ОА ерекшелігі экожүйелердің осал сипаты болып табылады.**

Экологиялық қауіпсіздіктің табиғи негіздерін нығайту - ОА өңірінің де, жалпы планетаның да өмір сүруі мен тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды элементі. Тек Өмір ғана Өмір сүру үшін жағдай жасайды! Табиғи экологиялық қауымдастықтарды «тіршілік фабрикалары» деп атауға болады, өйткені олар қоршаған ортаның жағдайын жасап, реттейді.

Өңірдегі тұрақты дамуға көшу қоршаған ортаны табиғи реттеу негіздерін сақтаумен тығыз байланысты. Бұдан әрі Орталық Азия елдерінің бірі - Қырғызстан призмасы арқылы тұрақты дамуға көшудің ерекшеліктерін қарастырамыз. Қырғыз Республикасының (өңірдегі басқа елдер сияқты) жаңа тарихы тұрақты реформалар белгісімен өтуде. Сонымен бірге, соңғы онжылдықта елдегі экологиялық жағдай күрделене түсті, бұл көбінесе экономикалық дағдарыстарды жеңу қиындықтарымен және қауіптерімен байланысты: табиғи ресурстарды шамадан тыс тұтыну есуде - орманды кесу, браконьерлік, егістік жерлерді кеңінен пайдалану, мелиоративті және профилактикалық шараларды елемей. Бір таңқаларлығы, республикада қолжетімділік



тің қиындығына байланысты антропогендік іс-әрекеттің әсеріне ұшырамаған бірегей тау ландшафттары, таза су мен ауа, табиғи аймақтар әлі де сақталған, олар басқалармен қатар экономикалық құндылыққа ие болып, халықаралық маңызы жоғары ерекше тауар болып табылады. Республика планетаның 200 басым экологиялық аймағының қатарына кіреді.

Қырғызстанның әлемдік сауда жүйесіне қосылуының салдары ел халқы үшін экологиялық қауіптіліктің артуы болып табылады. Тұтынушылардың алдында экологиялық қауіптерді ескерусіз өндірілетін өнімдер мен тауарлар пайда болады. Мысалы, уытты қасиеттері бар ыдыс-аяқ, ойыншықтар біздің базарларымызда жиі кездеседі. Халықтың таза ауыз суға қол жеткізуін қамтамасыз ету жағдайы шиеленісе түсті, ауыл шаруашылығында қоршаған орта мен адамдар үшін қауіпті химиялық қосылыстар қолданылады. Бұл проблемаларды шешудің созылуы халықтың, ең алдымен, әйелдер мен балалардың денсаулығына әсер етеді және қырғызстандықтардың болашақ ұрпақтарының әл-ауқатына қауіп төндірді.

Осы және басқа да проблемалар шеңберін түбегейлі шешу үшін мынадай басты бағыттарда іс-қимылдарды шұғыл іске асыру қажет:

- бірінші кезекте қажетті өнімдер мен тауарларды әкелу және өндіру үшін экологиялық талаптардың сақталуын жедел енгізу және бақылау;
- «Мамандандырылған сараптама түрлерін жүргізу стандарттары» базасында заң жобаларына экологиялық сараптама жүргізу;
- халық үшін, әсіресе тау-кен өндіру саласын дамыту мәніндегі экологиялық тәуекелдердің ерте алдын алу жүйесін әзірлеу.

**Қырғызстан, басқа елдер сияқты, Кеңес Одағы кезінде салынған бірнеше қуатты электр станцияларының болуына қарамастан, энергетикалық дағдарысқа кезікті. Алайда, басқарудың шешілмеген проблемалары қысқа мерзімде қажетті жаңғыртуды жүргізуге мүмкіндік бермеді. Өтпелі кезеңде және одан әрі дағдарысты еңсерудің және оның салдарын жеңілдетудің тиімді жолдарының бірі елдегі энергияны үнемдеу және энергияны тиімді пайдалану стратегиясы болуы мүмкін. Сонымен қатар, жаңартылатын энергия көздері нарығының дамуы да оң нәтиже бере алады.**

Мысалы, Қырғызстан күн сәулесінің айтарлықтай әлеуетіне ие, әсіресе бұл күн радиациясының көрсеткіші жылына 3 000 сағатқа жететін таулы өңірлерге қатысты. Күн энергиясын жергілікті қауымдастықтарда кеңінен қолдануға болады және бұл ормандар мен бұталарды кесуге балама бола алады. Орталық Азия елдерінде 1 шаршы м үй-жайды жылыту үшін Еуропа елдеріне қарағанда 5-6 есе көп энергия жұмсалады. Тұрақтылық негізі ретінде энергия тиімділігіне көшуді іске асыру үшін қажетті іс-қимылдар:





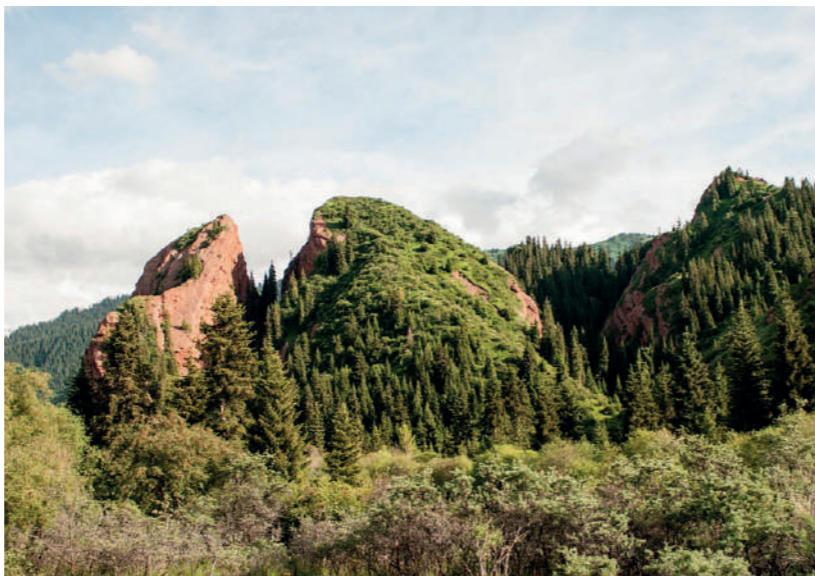
- құрылыс стандарттарына салынып жатқан ғимараттардың энергия тиімділігі жөніндегі талаптарды енгізу;
- энергия тиімділігі және энергияны барлық деңгейлерде сақтау бойынша мемлекеттік және муниципалдық бағдарламаларды әзірлеу және енгізу;
- энергетиканың жаңартылатын түрлерін (күн, жел, биогаз, шағын-ГЭС) дамытатын ұйымдар үшін, мысалы, ынталандырушы қорлар мен салықтық жеңілдіктер арқылы қолайлы салықтық ахуалды заңнамалық түрде бекіту;
- жаңартылатын энергия көздері және энергия тиімділігі саласында жаңа әдістер мен тәсілдерді әзірлеу саласындағы ғылыми әлеуетті қолдау.

Қырғызстан үшін экологиялық тұрақтылық жолындағы басқа қыры - органикалық (биоқауіпсіз) ауыл шаруашылығы және агроөңдеу. Ел халқының жартысы жеке жер иеленушілер болып келеді, мемлекетте өлшемі 2 га-дан 12 га-ға дейін 270 000-нан астам фермерлік шаруашылық бар.

Қарсы факторлардың болуына қарамастан - эрозия, тұздану және т.б. - еліміз бүгінде «органикалық» өнімдерді өндіру үшін зор әлеуетке ие. Өнімділікті арттыру және өнімдерімізді басқа елдерге сату үшін заманауи «жасыл» агро- және бизнес-технологиялар қажет.

Экологиялық қауіпсіздіктің табиғи негіздерін нығайту – ОА өңірінің де, жалпы планетаның да тіршілігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды элементі. Қырғызстан жағдайында тірі тіршілік иелері мен қауымдастықтардың алуан түрлілігінің қажетті деңгейін ұстап тұру – өте өткір мәселе, өйткені тік беткейлер басым биік таулар жағдайында және шөлдердің қоршауында олардың барлығы шекті шиеленіс режимінде. Дәл сол себепті тау экожүйелері соншалықты осал болып келеді және

“ **Қырғызстан жағдайында тірі тіршілік иелері мен қауымдастықтардың алуан түрлілігінің қажетті деңгейін ұстап тұру – өте өткір мәселе, өйткені тік беткейлер басым биік таулар жағдайында және шөлдердің қоршауында олардың барлығы шекті шиеленіс режимінде. Дәл сол себепті тау экожүйелері соншалықты осал болып келеді және егер олар қалпына келтіру қабілетін сақтаса да, жойылғаннан кейін қалпына келтіру өте қиын.** ”



егер олар қалпына келтіру қабілетін сақтаса да, жойылғаннан кейін қалпына келтіру өте қиын. Қырғызстанда әлемдік флора түрлерінің шамамен 2%-ы өседі және әлемдік фауна түрлерінің 3%-дан астамы мекендейді. Егер ел ауданы планетаның небәрі 0,03%-ын немесе құрлықтың 0,13%-ын алатындығын ескерсек, бұл орасан көп.

Табиғи экожүйелердің азаюы қоршаған ортаның тұрақтылығының төмендеуіне және оның өмірлік маңызды қасиеттерінің нашар-

лауына әкеледі. Академик В.И. Вернадский сипаттаған негізгі постулат бойынша тірі ағзалардың бірде-бір түрі тек өз түрлерінің арасында өмір сүре алмайды. Өмір тек биоценоз қауымдастықтарда және олардың тіршілік ету ортасын сипаттайтын белгілі бір жағдайлар жиынтығында мүмкін. Оның болжауынша, биоценоздар ағзалардың жекелеген түрлеріне қарағанда ерте пайда болған. Биотикалық айналым біртіндеп сараланып, жеке түрлерді құрады. Бірақ биоценоз тіршілігін құрамдастарсыз — ағза мен түрлер деңгейінің





гетерогенді компоненттерінсіз елестету мүмкін емес. Биоценоздар мен биосферадан тыс тіршілік болуы мүмкін емес. Ғалым геохимиялық энергияның тасымалдаушылары – ағзалар дискретті болғанымен, олар биосфераның геохимиялық және энергетикалық процестерінде белгілі бір орын алатын біртұтастығын бірнеше рет атап өтті.

Осылайша, әр түр өзінің ерекше функцияларын атқарады және оны басқа түрмен алмастыруға болмайды. Елдің барлық әлеуметтік-экономикалық секторлары биоәртүрліліктің жай-күйіне тікелей немесе жанама байланысты. Ең алдымен, ол халықтың денсаулығы тәуелді болатын қоршаған ортаның қалыпты санитариялық-гигиеналық жағдайын қамтамасыз етеді. Ауыл шаруашылығы секторында өзінің бастапқы түр жиынтығын сақтаған жайылымдардың азықтық құндылығы жоғары болып табылады. Егіншілікте, бағбандықта және орман шаруашылығында зиянкестермен күресудің ең тұрақты және қауіпсіз шаралары олардың санын шектейтін табиғи түрлерді қолданумен байланысты. Аңшылық және балық шаруашылығының әл-ауқаты олардың балық аулау объектілерінің әл-ауқатына тікелей байланысты. Жабайы дәрілік өсімдіктерді



қолданатын фармакологияда дәл солай. Генетикалық және селекциялық жұмыстардың таусылмайтын көзі - дақылға сәтті енгізуге болатын екпе өсімдіктер мен түрлердің жабайы әртүрлілігі. Олардың ішінде грек жаңғағы, алма, алмұрт, шие, қара өрік, өрік, анар, жүзім, таңқурай, қарақат, қызғалдақ, пияз, эремурус, басқа да сәндік гүлдер мен бұталар бар.

Географиялық ортаның жоғары күрделілігіне, кереғарлығына байланысты елде түрлердің өте жоғары шоғырлануы байқалады, мұнда аудан

бірлігіне жер шарындағы және Орталық Азиядағы жағдаймен салыстырғанда бірнеше есе көп түрлер келеді. Тау экокүйелері топырақ тұзуде, өзен бассейндерінің су жинау бөлігіндегі ағынды реттеуде, топырақты эрозиядан қорғауда, жер бетіндегі ластануды тазартуда, су тасқыны мен селдің алдын алуда, сондай-ақ миллиондаған долларға есептелген үлкен экономикалық зиян келтіретін көшкіндерде, әсіресе өсімдік жамылғысы қатты бұзылған Қырғызстанның оңтүстігінде маңызды рөл атқарады. Үлкен аумағы мен қарашіріктің пайда болуындағы рөліне байланысты тау экокүйелері көмірқышқыл газының үлкен ағыны бола алады, бірақ олар сақталған жағдайда ғана. Тау әртүрлілігін сақтау керек!

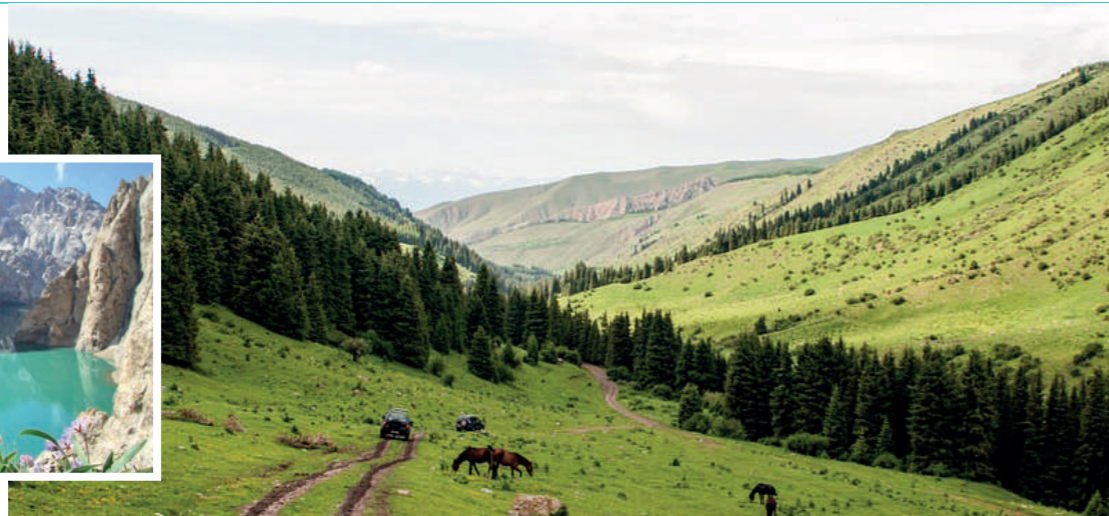
Алайда, экологиялық жағдайды диагностикалаудың объективті деректері бүгінде Қырғызстан аумағында, ең алдымен, жер қорының тозуымен, техногендік ластанумен және биологиялық әртүрліліктің төмендеуімен байланысты жаһандық жағымсыз процестердің белгілері айқын байқалатынын көрсетеді. Парниктік газдар эмиссиясының жыл сайынғы жалпы планетарлық көлеміндегі республиканың үлесі елеусіз болып табылғанымен, соңғы жылдары тіпті біршама азайға-

нымен, климаттың жаһандық жылыну үрдістерінің әсерінен су ресурстары қорларының өзгеруіне, халықтың өмір сүру жағдайларының және табиғи экокүйелердің нашарлауына байланысты ел үшін перспективалық тәуекелдердің ықтималдығы артып келеді.

Қырғызстанда ұзақ уақыт бойы биоәртүрліліктің дәйекті түрде төмендеуі антропогендік себептерден – экономикалық қызметтің күшеюінен немесе тікелей жойылу салдарынан табиғи қауымдастықтардың өмір сүру жағдайларының бұзылуынан туындады. Осының нәтижесінде елдің жазық аймақтары мен тауаралық қазаншұңқырларындағы жабайы қауымдар іс жүзінде жоғалып кетті не жартылай бұзылуға ұшырады, ал биік таулы жайылымдарды игеру ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде жануарлар мен құстардың шөпқоректі және жыртқыш түрлерін ығыстыруға әкеп соқты. Минералды тыңайтқыштар мен улы химикаттарды қолдану пайдалы топырақ түзетін ағзалардың, тозандандыратын омыртқасыздардың, энтомофагтардың күрт төмендеуіне әсер етті. Жоғарыда аталған теріс үрдістерге қарамастан, Қырғызстанда ерекше табиғи қауымдастықтар әлі де сақталған. Бұған бірқатар іс-шара-

**Осының салдарынан елдің жазық аймақтарындағы және тау қазаншұңқырларындағы жабайы қауымдар іс жүзінде жоғалып немесе жартылай бұзылуға ұшырады, ал биік таулы жайылымдарды игеру ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде жануарлар мен құстардың шөпқоректі және жыртқыш түрлерін ығыстыруға әкеп соқты.**





ларды іске асыру арқылы қол жеткізуге болады:

- табиғи экожүйелерді құқықтық қорғауды енгізу, табиғи экожүйелерді жасанды (антропогендік) экожүйелермен алмастыруға тыйым салу;
- жерді күзетілетін аумақтар ретінде резервтеу, ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың алаңын елдің жалпы аумағының 10%-на дейін және одан да көп кеңейту, сондай-ақ оларды құқықтық қорғау деңгейін (санатын) төмендетуге тыйым салуды енгізу;
- өздеріне бағынысты бөлімшелерде табиғатқа залал келтіруді болдырмайтын табиғат пайдалану нормаларының сақталуын бақылау саласында министрліктердің, ведомстволардың, кәсіпорындар мен өндірістердің жауапты басшыларының (орынбасарлары деңгейінде) функционалдық міндеттерін кеңейту;
- жұртшылықтың ҚОӘБ экологиялық сараптамасы мен рәсімдеріне қатысуының тиімділігін арттыру;
- ерекше қорғалатын аумақ туралы заңға экологиялық желілер құру және ерекше қорғалатын аумақтар үшін жерлерді резервтеу туралы норма енгізу;
- ерекше қорғалатын аумақтарды басқаруға жұртшылықты кеңінен тарту;
- халықаралық практиканың үздік үлгілерін, мысалы, «Биоәртүрлілікті сақтау жөніндегі қоғамдық шарт» моделін назарға ала отырып, мемлекеттік табиғат қорғау бағдарламаларын басқару үшін жаңа, инновациялық институционалдық тетіктерді енгізу;
- жерді, ормандарды, су айдындарын, аңшылық және балық алқаптарын бастапқы пайдаланушылар үшін жанды объектілерді есепке алуға мүдделі болатын жағдайлар жасау;

– Табиғи ресурстарды пайдаланғаны үшін ренталық төлемдер жүйесін (кешенді жер салығына дейін азайтылуы мүмкін) және биологиялық ресурстардың өсуі мен экожүйелердің қалпына келуін қамтамасыз еткен пайдаланушылар үшін салықтық жеңілдіктер жүйесін енгізу.

Тұрақты дамуға көшу үшін қажетті әлеуметтік-экономикалық өзгерістерге жаңа көзқарастың негізі экологиялық (табиғатқа негізделген) дүниетанымның жаңа түрін қалыптастыруда жатыр. Мұнда қайта ойлаудың орталық элементі адам мен табиғат (өркениет пен табиғат, табиғат пен қоғам, табиғат пен мәдениет) арасындағы қарым-қатынастың табиғи негіздері мен тақырыптары болып табылады. Жаңа адамды қалыптастырудың негізгі тетігі және тиісінше дамудың жаңа парадигмасы білім беру, тұрақты даму мүддесіндегі білім беру болып табылады. Ең бастысы, «Адам - бұл бүкіл әлем» және тұрақты дамуға қол жеткізу үшін бұл әлем адамдікі және адами болуы керек. Тұрақты даму тұжырымдамасы маңызды тәрбиелік факторға ие, өйткені мұнда адамның өзі даму орталығына қойылады. Қазір әлемнің барлық елдері тұрақты даму мақсаттарын орындау бағытын ұстануда және барлығы ұлттың зияткерлік капиталын құратын білім беру жүйесінсіз бұл мақсаттарға қол жеткізу мүмкін еместігін мойындайды. Тиісінше, білім беру саласында жоғары нәтижелерге қол жеткізуді қамтамасыз ету маңызды. Білім берудің маңызды ресурстарының бірі оның инфрақұрылымы болып табылады. Балалар таза, жылы, қауіпсіз мектептерде білім алуы керек. Алайда, әлі күнге дейін бірқатар мектептерде таза ауыз су жоқ, ал мектеп дәретханалары - көшеде. Сондай-ақ көптеген мектептерде қауіпсіздіктің басқа да



қажетті жағдайлары (жарық, жылу және энергия тиімділігі, желдету және т.б.) қамтамасыз етілмеген. Бұл факторлар балалардың денсаулығына әсер етеді. Бұдан басқа, оларды сақтамау ресурс үнемдеудегі теріс мінез-құлық стереотиптерін қалыптастырады, оқушылар кейіннен өз үйлерінде осы әдетті ұстанды – бұл қауіпсіз әрі энергия тиімді ортаны құруға және тұтастай алғанда, тұрақты дамуға ықпал етпейді. Жергілікті қоғамдастықтардың өкілдері де экологиялық қауіпсіздіктің қазіргі заманғы стандарттары туралы аз хабардар. Қырғызстандағы білім беру әлеуметтік шығындар мен шығыстар саласы емес, инвестициялық салымдар саласы болуы тиіс. Соңғы бірнеше жыл ішінде елімізде білім беру мазмұнын реформалау бойынша жұмыстар жүргізілуде. Бұл процестің маңызды бөлігі білім беруді прагматизмдеуге, оны ізгілендіруге бағытталған және оқушының қажеттіліктері мен жеке ерекшеліктеріне бағытталған білім берудің жаңа стандарттарын әзірлеу болды. Бұл орайда тек мектепте ғана емес, сонымен қатар жоғары педагогикалық және пәндік білім беру жүйесінде де құзыреттілікке бағытталған реформаларды кеңейту қажет. Алайда, жаңа буын стандарттары шеңберінде мектептерде де, жоғары оқу орындарындағы

педагогикалық даярлық жүйесінде де тұрақты дамудың тұжырымдамалық негіздері әрдайым тиісті көрініс таба бермейді. Бұл елдік және жалпы әлемдік дамуда стратегиялық қолдауды қамтамасыз етпейді.

Білім беру саласында ТД үшін келесі қадамдарды жүзеге асыру бойынша жұмыс істеу қажет:

- Қырғызстандағы білім беруді бағалау және бақылау жүйесінің құрамдас бөліктерінің бірі ретінде тұрақты даму үшін білім беру (ТДББ) стандарттарын әзірлеу және енгізу; ТДББ жөніндегі ұлттық бағдарламаны және оның прогресін бағалау үшін индикаторлар жүйесін әзірлеу;
- Жергілікті қоғамдастықтар үшін жаңартылатын энергия және энергия тиімділігі көздері бойынша арнайы білім беру-ақпараттық материалдарды әзірлеуді қолдау;
- ТДББ бойынша оқу-әдістемелік құралдар мен оқу құралдарын әзірлеуді және таратуды қолдау;
- Қолданыстағы және жаңа білім беру стандарттарына энергия тиімділігі, жаңартылатын энергия көздері, тұрақты даму және климаттың өзгеруі мәселелерін енгізу;



– Халықтың өмір сүру сапасын арттыру және елдің табиғи экожүйелерін сақтау үшін тұрақты даму, жасыл экономика идеяларын іске асыру жолдары туралы жұртшылықтың хабардар болуын арттырудың кешенді стратегиясын әзірлеу. Осы мәселелердің бұқаралық ақпарат құралдарында тұрақты жариялануын жолға қою.

Дамуды және даму негіздерін өзгертуге болатындығы туралы пікірталас - бұл табиғи негіздерге сүйенетін және адамның қоршаған ортамен, қоғаммен және табиғатпен өзара қарым-қатынасын ескеретін жаңа тетіктерді дамытудың арқауы. Біз тұрақты даму, табиғи капитал туралы, «шынайы» жасыл экономика туралы, даму трендтері туралы айтқанда, әңгіме бір мемлекетке, бір буынға және бір дәуірге қатысты еместігін түсінуге тиіспіз. Тұрақтылыққа көшу барлығына әділ және инклюзивті болуы керек. ОА мемлекеттері дамудың үдемелі проблемаларын шешу бойынша келісілген іс-қимыл кешенін әзірлеу мен жүргізудің өткір қажеттілігі алдында тұр.

Қорытындылай келе, ынтымақтастықтың перспективалары туралы, өңірлік және жаһандық деңгейлерде бірге не істей алатынымыз жайлы айта кету керек:

- ОА экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз етудегі негізгі басымдық өңір аумағының жартысында табиғи экожүйелерді қалпына келтіру болып табылады;
  - экологиялық бағдарланған басқару, экологиялық құрамдас бөлікті барлық бағдарламалар мен стратегияларға енгізу және стратегияға табиғи экожүйелер мен биологиялық әртүрлілік жай-күйінің индикаторларын енгізу;
    - шешім қабылдайтын тұлғалар үшін экологиялық ақпаратты дайындау мен ұсынудың тиімді пайдаланушылық жүйесін құру;

- ТД, жасыл экономика, тұрақты даму индекстерінің арақатынасы және т.б. мәселелері бойынша ұлттық тілдердегі коммуникациялық-пікірталас алаңдарын іске қосу;
  - ұлттық экологиялық проблемаларды тиімді шешу үшін әлемдік қоғамдастық көшбасшыларының игілігі болып табылатын ақпаратқа, озық технологиялар мен ресурстарға қол жеткізуді кеңейту;
  - Орхус конвенциясын орындау бойынша жұмысты күшейту. Мемлекеттік және халықаралық ұйымдар қоғамдық ұйымдарды қызмет алушылар және ресми мақұлдауға арналған ұйымдар түрінде ғана емес, сондай-ақ экологиялық маңызы бар шешімдерді қабылдаудың, ілгерілетудің, іске асырудың және мониторинг жүргізудің толыққанды серіктестері мен субъектілері ретінде қарастыруы қажет;
    - қоғамдық ұйымдардың, өзіне-өзі көмек көрсету топтарының, кәсіпкерлер мен желілердің тұрақты даму және климаттың өзгеру салдарына бейімделу мәселелері бойынша өзара іс-қимылы тұрғысынан келіссөздер жүргізе алатындай әлеуетін нығайту;
    - барлық мүдделі тараптардың, әсіресе әйелдердің, қызмет алушылардың экологиялық маңызы бар мәселелер бойынша шешімдер қабылдау процестеріне тең қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешенін әзірлеу және енгізу;

- демократиялық басқару мен тұрақты дамудың байланыс мәселелеріне назар аудару. Даму модельдері мен бағдарламаларын құру кезінде шығарылған топтардың түрлі ресурстарға, оның ішінде табиғи ресурстарға қолжетімділігіне назар аудару.
  - Жаһандық проблемаларды шешу үшін еуропалық елдердің әріптес елдермен (оның ішінде ОА-да) ынтымақтастығын ұстанушылық қағидаттарын белгілейтін «ЕО-ның жасыл бағыты» бастамасын атап өту және қолдау қажет.

## ТОЛЫҒЫРАҚ

<http://www.biom.kg>  
<http://safe.edu.kg>

## Пайдаланылған көздер:

1. Шукуров Э.Дж. «Табират. Мәдениет. Адам.» Таңдаулы эсселер <http://www.biom.kg/informatory/library/5856bc23bc854e81eca79226>
1. «Sun Energy for Kyrgyzstan: Diffusion of Solar Energy Using in Kyrgyzstan», Collected articles of the most positive practices of public participation in Central Asia for Sustainable Development, Bishkek
2. Аграрлық секторда жетілдіру, ауыл шаруашылығына инвестициялар тарту//Банк жаршысы, 2016
3. Вернадский В. И. Таңдаулы шығармалар: 5 томдық. М.; Л., 1954. Т. 1.
4. Шукуров Э.Дж. Биоалуантүрлілікті сақтау және өңірдің тұрақты дамуы мақсатында экожүйелерді бөлу және бағалау
5. Печчеи А. Адами қасиеттер. М.,
6. Халықаралық құжаттар мен келісімдерде тұрақты даму мүддесінде білім алу. Мәскеу: «ЭКО-Келісім»
7. <http://www.biom.kg/>
8. <http://safe.edu.kg/>

## Жаңартылатын энергия көздері

Жалпы өндіріс көлеміндегі үлес



"Жасыл" экономикаға көшу тұжырымдамасының индикаторы орындалды

Өндіру

3,15 млрд. кВт\*сағ.

НКИ

131,3%

Қолданылады

115 нысан

қуаты 1635 МВт



Тартылған инвестициялар

\$1,5 млрд.

Жұмыс орындары

1310 адам

## Оның ішінде 2020

Іске асырылды

25 нысан қуаты 583 МВт

Инвестициялар көлемі

\$510 млн

Жұмыс орындары

298 адам

12 КЭС – 369 МВт

10 ЖЭС – 203 МВт

2 БиоГАЗ – 5,4 МВт

1 ГЭС – 4,5 МВт

## ЖОСПАР 2021

23 нысан іске асырылады қуаты 391 МВт

12 ЖЭС – 244,56 МВт  
5 КЭС – 76,95 МВт  
6 ГЭС – 69,49 МВт

Тартылған инвестициялардың жалпы сомасы \$370 млн



СҰХБАТ

” Бүгінде Еуропада «жасыл» экономиканы дамытуда қандай трендтер байқалады? Энергияны жинақтау мәселелері қалай шешіледі, «жасыл» энергетиканы дамытуда әр түрлі салалардың өзара іс-қимылы маңызды ма? Осы және басқа да көптеген мәселелер туралы біз «Green Energy 3000 GmbH» компаниясының Қазақстандағы және Польшадағы жобалар жетекшісі Әсем Бақытжан-Августинмен әңгімелестік. «»



Әсем Бақытжан-Августин:

# Экономиканы көміртексіздендіру – бұл, ең алдымен, ойлаудың өзгеруі



«Green Energy 3000 GmbH» – ЖЭК саласында жобаларды әзірлеу бойынша үлкен халықаралық тәжірибесі бар компания. Компания сондай-ақ жаңартылатын энергия көздеріндегі электр энергетикалық парктердің бас мердігері және операторы болып табылады. Green Energy 3000 күн және жел электр энергиясын, сондай-ақ оны жинақтау жүйелерін өндіруге арналған кешенді шешімдерді ұсынады.

Компания сайтына сілтеме: <https://www.ge3000.de/en/home>

**– Бақытжан-Августин ханым, бүгінгі таңда Еуропада дәстүрлі даму моделінен «жасыл» экономикаға трансформация қаншалықты күшті жүріп жатқанын айтып берсеңіз? Еуропалық Одақта «жасыл» энергетиканы дамытудағы қандай трендтер танымал?**

– Еуропада «Жасыл экономика қағидаттары қаншалықты маңызды?» тақырыбында ешкім пікірталасқа түспейді. Бұл пікірталас әлдеқашан аяқталған. Қазір экономиканы одан әрі дамыту және бизнес-шешімдерді қабылдау міндетті түрде тұрақты даму қағидаттарына негізделуі тиіс екені баршаға мәлім. Яғни, экономикалық өсу экологиялық және әлеуметтік мақсаттарға байланысты болуы керек. Бұл жай ғана «жасыл» саяси хайп емес, бұл тақырып ұзақ уақыт бойы практикалық тұрғыда болды. Тұрақты даму бірнеше жыл бойы еуропалық саясат пен экономикада орталық орын алады. 2019 жылы Еуропалық комиссия өте маңызды құжат - «The Green Deal» қабылдады. Бұл - Еуропалық Жасыл Пакт, оның негізгі міндеті – 2050 жылға қарай ЕО елдерінде қазбаларды пайдаланудан жаңартылатын энергия көздеріне көшу арқылы экологияның нөлдік жиынтық ластануына қол жеткізу. Бұл - «жасыл» экономиканың ЕО үшін маңыздылығының айқын дәлелі.

Жалпы, Еуропа ЖЭК негізіндегі энергетикалық трансформация арқылы экономиканы көміртексіздендіруге ниетті. Сонымен қатар, дамудың әр түрлі болжамдары мен тұжырымдамалары негізгі ресурстар күн мен жел болатындығын көрсетеді. Бірақ қуатты ЖЭС пен КЭС салу жеткіліксіз. Табиғаты бойынша олар айнымалы генерация болып табылады, бұл бірқатар сұрақтар мен міндеттерге әкеледі. Бұл міндеттер секторды дамытудағы өзекті трендтерді негіздейді. Электр ұтқырлық, автономды өңірлік ұйымдар мен энергетикалық кластерлерді дамыту, қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді жинақтағыштарды біріктіру сияқты трендтер. PTH технология-





лары, автоматтандырылған менеджмент жүйелері, жоғары жиілікті және жоғары дәлдікті деректерді пайдалануға мүмкіндік беретін жаңа өлшеу технологиялары, осы деректерді қорғау, қолдау шеңберінен тыс жаңартылатын жобаларды дамытуға мүмкіндік беретін корпоративтік РРА дамыту, «виртуалды» станциялар туралы ұмытпайық. Мұның бәрі – энергомиксте айнымалы генерация көздерінің өсуі – икемділікке әкелетін ең маңызды міндетке жауап іздеу. Енді бұл таза энергия туралы ғана емес, сонымен қатар географиялық, экономикалық әрі уақыттық және әр түрлі салаларда таза және қолжетімді ұғым туралы сөз болуда.

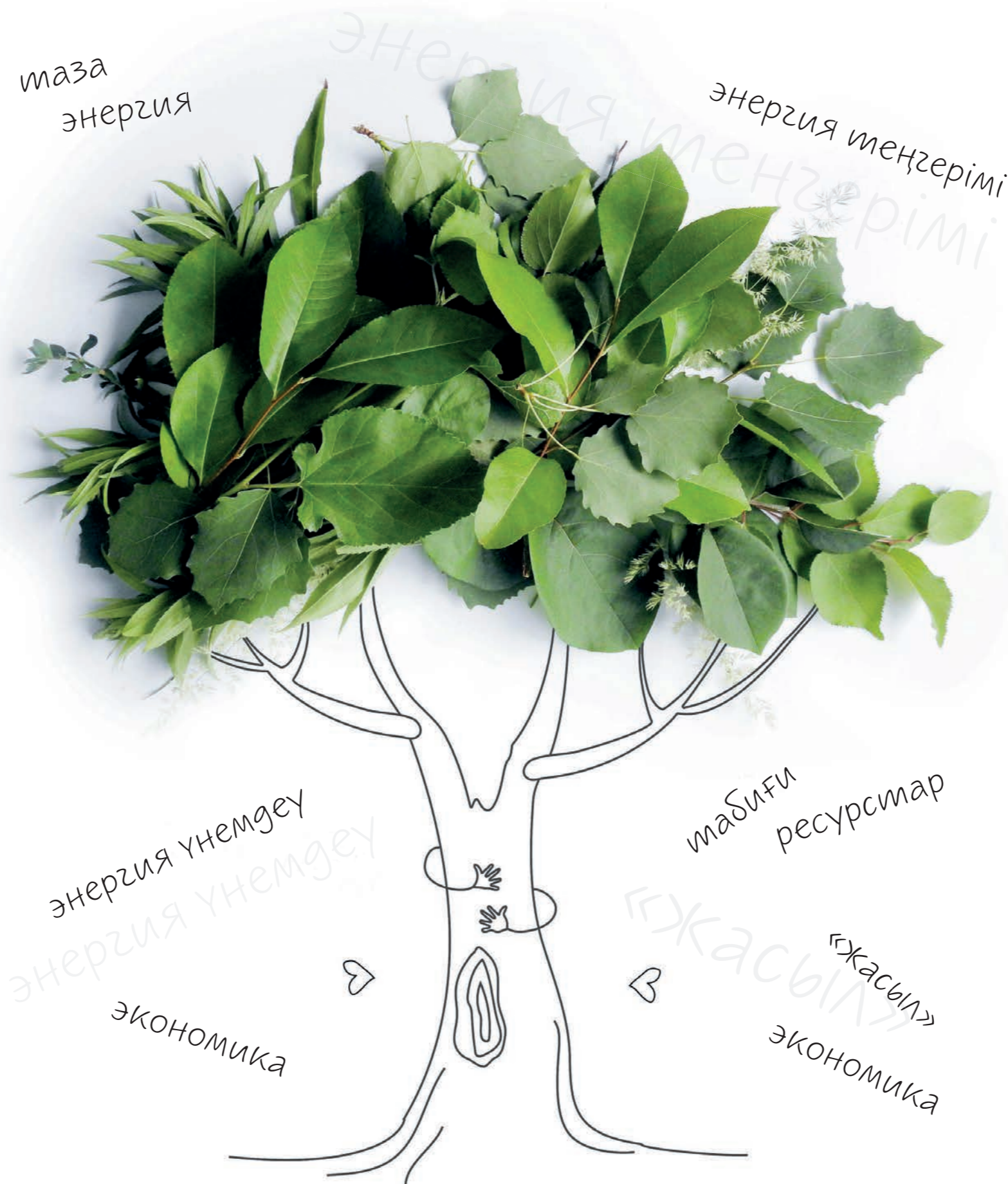
Әрине, икемділік жағдайға тез ден қою қабілеті әрқашан энергиямен қамтамасыз етудің бір бөлігі болды. Оның техникалық және экономикалық нысандары. Энергия теңгеріміндегі ЖЭК-тің өсуімен оның экономиканың тұрақтылығы үшін маңызы айтарлықтай ұлғайды. Өйткені, қазір энергияны икемді басқару мәселелеріне икемді өндіріс мәселесі қосылды. Бұл жағдай сектордың барлық ойыншыларын қолданыстағы ережелер туралы ойлануға мәжбүр етеді. Оларды «өндіруші – тұтынушы» желісі бойынша жаңа әмбебап тәсілдер мен өзара әрекеттесу тұжырымдамаларын іздеуге итермелейді.

**– ЖЭК дамыту ісінде Қазақстан ЖЭК-тің ірі ауқымды жобаларын дамыту стратегиясы жолымен жүрді. Алайда, көптеген елдерде, көріп отырғанымыздай, бүгінде мүлдем басқа процестер жүріп жатыр: орталықсыздандыру және үлестірілген генерацияны дамыту. Еуропалық Одақта ЖЭК-ті дамытудың осындай моделіне не себеп болды?**

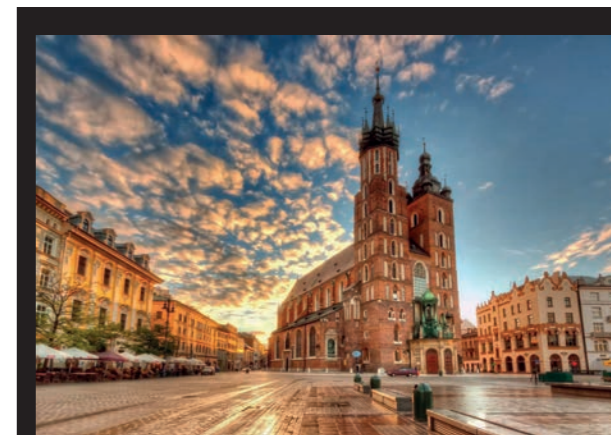
– Алдымен, мен Еуропа елдерінің арасында көптеген факторларға байланысты, мысалы, табиғи ресурстар, инфрақұрылым, оның тарихы, экономикасы, ұлттық заңдар мен ережелер сияқты өзіндік өңірлік айырмашылықтардың болуын атап өткім келеді.

ЖЭК секторын дамытуға келетін болсақ, мұнда тек өнеркәсіптік ЖЭК-ке ғана емес, яғни көп мегаваттық электр станцияларына да назар аударылды. Еуропада үлкен әлеует және, тиісінше, жеке тұтыну үшін микро және шағын қондырғылардың энергетикалық трансформациясына қосқан үлесі уақытында бағаланды. Жеке немесе заңды тұлға болсын, жеке тұтынушыларды өз панельдеріне немесе тіпті, бүкіл микро-электр жүйелеріне инвестиция салуға ынталандыратын тиісті жағдайлар жасалды. Осы әлеуетті көру және қажетті жағдайларды құру – бұл мен бұған дейін атап өткен икемділік туралы сұраққа дәл жауап. Бұл мәселеде біз географиялық және экономикалық ұғымдағы таза энергияға икемді қолжетімділік туралы айтып отырмыз.

Өнеркәсіптік жел парктерін құру, оларға жеткілікті жер іздеу, қоршаған ортаны ескеру, жол бойында осы энергияның белгілі бір пайызын жоғалтып, олардан қымбат



әрі ұзақ километрлік желілерді соңғы тұтынушыға дейін тарту. Онда неге ЖЭК өнеркәсіптік секторын дамытумен қатар өзінің таза энергиясын өндіргісі келетіндердің барлығына мүмкіндік бермеске? Себебі күн сәулесі, Құдайға шүкір, барлық жерде бар, сол сияқты жел де. Ол үшін бізге ешкім ешқашан төлеуге есеп бермейді!



**Мысалы,** Польшада тұтынушылар әлдеқашан өздерінің таза энергиясын өндірушілерге айналды. Бұл тек жеке үй шаруашылықтарына ғана емес, сонымен қатар шағын және орта кәсіпорындарға, әкімшілік ғимараттарға, әр түрлі салалардағы ірі өнеркәсіптік өндірушілерге де қатысты. Өткізу жүйесінің, яғни электр энергиясы үшін қолма-қол ақшасыз есеп айырысудың арқасында 4.500 кВтсағ жылдық тұтынуы бар үй шаруашылығының жылдық шығысы 3.150 злотыдан 300 злотыға дейін төмендеді. Осының өзі үнемдеу емес пе? Осылайша, желіден тұтынылатын энергия шығындары азаяды, яғни бастапқы жоғары инвестициялар қайтарылады. Сонымен қатар, желілер іс жүзінде жинақтағыш рөлін атқарады. Жазда өндірілген және бірден тұтынылмаған артық энергияны түнде немесе қыста 80% жеңілдікпен тұтынуға болады. Бұл ретте желілер бойынша алыс қашықтықтарға шығындар азаяды, өйткені энергияның шамамен 40%-ын «лайф» үй шаруашылықтары тұтынады.

Бір жергілікті ортада бар осындай өзін-өзі қамтамасыз ететін ұйымдардың негізінде Польшада энергетикалық кластерлер пайда болды. Оларға жергілікті өзін-өзі басқару, жергілікті ШОБ және шағын үй шаруашылықтары кіреді. Мұндай кластердің бір мысалы - Подлясьедегі Михалов гминасы, онда елдің бүкіл энергия жүйесінен тәуелсіз жұмыс істейтін жергілікті жүйе құрылды. Оның құрамында шамамен 10 000 МВт/сағ және шамамен 27 740 ГДж көлемінде жылу мен электр энергиясын когенерациялаудың 2 биогаз қондырғысы, 0,5 МВт КЭС, қуаты 600 МВт/сағ жинақтағыш, микроқондырғылар (мысалы, мектеп кешеніндегі, үй шаруашылығындағы) және жергілікті электр әрі жылу желілері жұмыс істейді.





### – Ал Германияда электр энергиясын сақтау үшін қандай технологиялар қолданылады?

- Германияда жинақтағыштардың ең көп таралған түрі - ірі қоймалар ретінде пайдаланылатын гидроаккумуляторлық электр станциялары (ГАЭС). Бүгінде олар шамамен 6,5 ГВт жалпы қуаттылықпен және 40 ГВт қуаттылықпен жұмыс істейді. Осылайша, олардың Германиядағы жалпы белгіленген генерациялау қуатындағы үлесі шамамен 5%-ды құрайды.

Көріп отырғанымыздай, өңірлікке баса назар аудару жергілікті өзін-өзі басқаруды және тұрғындарды ынталандырып қана қоймай, сондай-ақ нақты өңірді өзінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, жергілікті кәсіпорындардың әлеуетін пайдалануға немесе жаңаларын құруды ынталандыруға мүмкіндік береді. Өйткені, шағын және орта бизнес экономиканың басты қозғаушы күші екені баршаға мәлім.

### – Сіздің ойыңызша, energy storage-ті дамыту энергияны теңгеру және жинақтау мәселелерін шеше ала ма?

– Энергияны жинақтау – энергиямен жабдықтау икемділігін арттырудың бірнеше нұсқаларының бірі ғана. Бірақ айта кету керек, энергия жинақтағыштары – бұл тек батареялар ғана емес. Өздеріңіз білетіндей, сақтау технологиясына қатысты олардың қолданылуына байланысты қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді сақтауды ажыратады. Қысқа мерзімді қоймалар күні бойы энергияны бірнеше рет қабылдап, босата алады. Әдетте, олар тек шектеулі сақтау көлемін ұсынады. Ұзақ мерзімді сақтау электр энергиясын бірнеше күн немесе апта бойы сақтай алуы керек. Мысалы, ұзақ жел тымығы фазаларын жабу үшін және күн баяу жарқыраған кезде. Тиісінше, бұл бағытта көптеген технологиялар мен әдістер бар. Қашан және қандай әдісті немесе технологияны қолдану туралы шешім, ең алдымен, әрбір ұлттық энергия жүйесінің ағымдағы технологиялық құрылымына негізделуі керек. Өте терең техникалық және ауқымды нарықтық зерттеулер жүргізу қажет. Менің білуімше, қазір КЕГОК осындай зерттеулер жүргізуде. Олардың нәтижелері бойынша және негізінде сәл кейінірек қай жинақтағыш және қай мәселені шешуге болатындығын айтуға болады.

Сақтаудың бұл екі түрі әр түрлі қолдану салаларын қамтиды: GBSS бастапқы реттеуді қамтамасыз ету үшін аз сыйымдылықта жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді, ал ГАЭС олардың өнімділігімен салыстырғанда үлкен сыйымдылықты қажет етеді, сондықтан күн немесе апта ішінде тербелістерді теңестіру үшін көбірек қолданылады.

Батарея технологиясының дамуына келетін болсақ, қазір олар электр желілерінде алуы мүмкін басқа да функциялар белсенді талқылануда. Олардың бастапқы реттеу үшін пайдасы анықталды. Желілік бустер функциясы алғашқы пилоттық жобаларда сыналады. Желілік бустер тұжырымдамасы апатты жағдайларда резервте үлкен сыйымдылықты электр энергиясын сақтауды көздейді: егер таратушы желінің маңызды желілік ресурсы жоспарланбаған болса, батарея миллисекунд ішінде іске қосылып, тез орналастырылатын генераторлық станциялар пайда болғанға дейін желіні ұстап тұруы керек.

Оларды кеңінен қолдану мүмкіндігі де талқылануда. Мысалы, жергілікті желілік қызметтер үшін жеке қоймаларды пайдалану. Алайда, бұл қызметтердің неден тұратыны және оларды іс жүзінде ұсынуға болатындығы әлі белгісіз. Сонымен қатар, осы саладағы жеке сақтау операторы үшін қандай ынталандыру болуы мүмкін екендігі белгісіз. Егер бұл мәселеде қаржылық ынталандыру қолданылса, олар өте жоғары болуы керек, өйткені олар өзін-өзі тұтынудың экономикалық артықшылықтарымен бәсекелес болуы керек.

### – Жинақтаушы технологияларды дамытуда мемлекеттің қандай да бір қолдауы бар ма?



“ Егер бұл мәселеде қаржылық ынталандыру қолданылса, олар өте жоғары болуы керек, өйткені олар өзін-өзі тұтынудың экономикалық артықшылықтарымен бәсекелес болуы керек. ”

– Иә, мемлекет түрлі бағдарламалар мен зерттеулер шеңберінде жинақтаушы технологиялардың дамуын қолдайды. Мысалы, 2012 жылдан бері әрекет ететін «жинақтағыштарды қолдау бастамасы» аясында үй шаруашылығындағы жеке батареялар мен мегаваттық диапазондағы электр энергиясын сақтау жүйелерінен бастап ЖЭК-ті ұзақ мерзімді сақтау жобаларына дейін көптеген технологиялар қолданылады. Жел-сутек қосылысына, жылу аккумуляторлары мен тарату желілеріндегі батареяларға ерекше назар аударылады. Соңғысына 2019 жылы федералды үкімет тоғыз миллион еуроға жуық қаражат бөлді.

Бірақ қолдаудың басқа тетіктері технологияны кеңінен қолдануға және дамытуға, осылайша оның арзандауына өте жақсы ықпал етеді. Өзін-өзі тұтынуды электр энергиясының көптеген қосымша шығындарынан босату (желілік төлемдер, баждар, салықтар) электр энергиясын жинақтаудың жеке жүйелеріне инвестициялауға мүмкіндік береді. Германиядағы бірқатар федералды штаттар, муниципалитеттер және коммуналдық қызметтер жеке сақтау жүйелеріне инвестиция салу үшін тікелей субсидияларды ұсынады. Субсидиялар мөлшері әр түрлі ауытқиды, бірақ инвестициялық шығындардың шамамен 20%-ы субсидиялар арқылы өтеледі.

ГАЭС үшін, мысалы, желілік алымдарды төлеуден толық немесе ауқымды босатулар қолданылады. Сақтау кезіндегі шығындарды қоса алғанда, қоймалардың жалпы тұтынуынан алымдар алынбайды.

Бірақ мен сұраныс пен ұсыныстың икемділігінің басқа әдісіне назар аударғым келеді. Технологиялық емес, нарықтық шешімге - сұранысты басқару тетігіне. Бұл операторға жүйені ондағы әлеуетті қолдана отырып тұрақтандыруға мүмкіндік береді. Сараланған тарифтер - бұл басқарудың қарапайым түрі, ол тұтынушыны қажет болған кезде тұтынуды азайтуға немесе көбейтуге итермелейді.

Мысалы, Польшада электр энергиясына ең жоғары сұраныс уақыты, әдетте, жылына 200 сағаттан аспайды. Қажетті қуатты қамтамасыз ететін жаңа энергоблоқтың құрылысы бұл уақытқа экономикалық тұрғыдан ақталмайды. Қызметтерді пайдалану әлдеқайда тиімді, яғни ынтымақтастықтың әр түрлі нысандары (дайындық және нақты босату) үшін сыйақы орнына қажетті қуатты өз еркімен босата алатын энергия тұтынушылардың икемділігі. Enel X және EnerNOC бағалауы бойынша, жақсы құрылған нарықтық тетіктермен Польшадағы DSR әлеуеті ең жоғары сұраныстан 10%-ды құрайды, яғни 2,5 мың МВт шамасынан асады.

Мұндай ынтымақтастыққа ірі тұтынушылар қатыса алады: фабрикалар мен зауыттар, кең форматты дүкендер, сауда орталықтары, кеңсе ғимараттары, фермалар, жылыжайлар, тоңазытқыш қоймалары және басқа да кішігірім тұтынушылар бір өкілдік агрегаторының астына жиналады. Компаниялар үшін DSR қызметтеріне қатысу қосымша табыс пен



бәсекеге қабілеттіліктің жоғарылауын ғана емес, сонымен бірге жеке электр энергиясын тұтынуды бақылауды және осылайша энергия тиімділігін арттыруды білдіреді.

### – Сіздің ойыңызша, «жасыл» энергетиканы дамытуда түрлі салалардың өзара іс-қимылы қаншалықты маңызды?

– Біріншіден, газ, көмір және мұнай сияқты барлық қазбалы отындарды ауыстыру үшін жаңартылатын энергия көздерінен электр қуатын тасымалдау және жылыту үшін пайдалану керек. Осылайша, салалық өзара іс-қимыл (sector coupling) экономиканы көміртексіздендіру жолындағы маңызды келесі қадам болып табылады.

Екіншіден, «sector coupling» таза энергияны тиімді пайдалануға мүмкіндік береді, оны көлік және жылу секторына бағыттайды және осылайша жүйені реттеуге жәрдемдеседі. Мысалы, желден энергияны пайдалану немесе сақтау мүмкін болмаған кезде, электр станциялары, әдетте, тоқтайды және осылайша таза энергия өндірілмей, жойылады. Бірақ егер оны PtX технологиясымен қолдансаңыз, оның тиімділігі артып, парниктік газдар шығарындылары шектеледі. Үшіншіден, бұл – энергетикалық сектордағы сұраныс пен ұсыныс икемділігінің тағы бір тәсілі. Таза электр энергиясын басқа түрге ауыстыру арқылы біз оның өндірісін тұтынудан уақыт бойынша ғана емес, географиялық тұрғыдан да ажыратамыз. Себебі PtG және PtL көмегімен ресурсты қажет болған жерге тасымалдауға болады.

Мысалы, батареялары жалпы немесе автономды желіден қуатталатын электр машиналарын алайық. Мұны тікелей өзара әрекеттесу деп атайық. Себебі машина жаңартылатын электр энергиясымен өндірілген отын ретінде жасыл газды емес, электр энергиясын тікелей тұтынады. Statista тәуелсіз статистика агенттігінің деректеріне сәйкес Германияда тіркелген жаңа электр мобильдердің саны 01.01.2021 жылғы жағдай бойынша шамамен 309,1 мың дананы құрады. Өткен жылмен салыстырғанда бұл көрсеткіш 126%-ға өсті.

Әрине, электромобильділіктің өсуі бірқатар мәселелерге әкеледі. Электр машиналарының көп мөлшері тарату желілеріне қалай әсер етеді, әсіресе бір уақытта зарядтауға байланысты шарықтау шыңдары пайда болған кезде? Тарату

желілерін кеңейту керек пе және қалай кеңейту қажет? Олардың басқарылуын қалай арттыруға болады? Жылдам зарядтау станцияларының сапалы инфрақұрылымын бүкіл елге тарату қажет екені анық. Бұл жаңа технологияның өсуіне байланысты қолданыстағы заңнамалық актілердегі өзгерістерге алып келеді. Осы өзгерістердің барлығын еуропалық деңгейде қалай ұйымдастыруға болады? Көріп отырғаныңыздай, көптеген сұрақтар мен қиындықтар бар және олар өте күрделі әрі сан қырлы.

Салалардың өзара әрекеттесуінің тағы бір мысалын алайық – жасыл сутегі өндірісі. Германиядағы осы саладағы перспективалы жобалардың бірі – «Зальцгиттер жел сутегі» жобасы. Жоба үш компанияның (Salzgitter Flachstahl GmbH, Linde AG және Avacon Natur) кооперациясы арқылы пайда болды. Олар жел энергиясын пайдаланып және электролиз көмегімен сутегі өндіруге ниетті. Ол CO<sub>2</sub> шығарындыларын азайту үшін болат өндірісінде қолданылуы керек. Оны қолданыстағы газ желісіне де беруге болады.

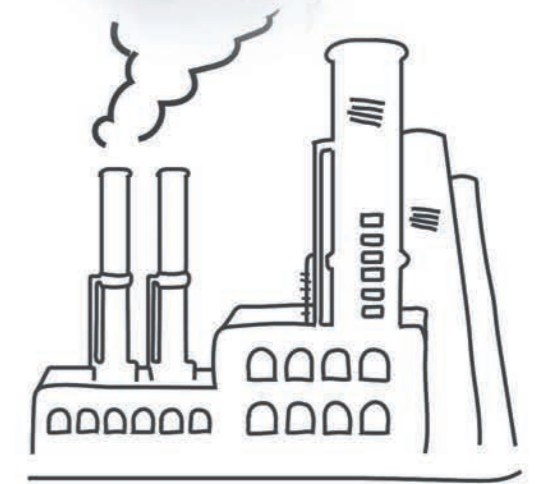
Осы жоба аясында болат құю зауытында жұмыс істеп тұрған үш домна пеші тікелей қалпына келтіру қондырғылары мен электр доғалы пештердің комбинациясына ауыстырылады. Болат өндірісінің мұндай қайта құрылуы CO<sub>2</sub> шығарындыларын 2050 жылға қарай шамамен 95%-ға азайтуы мүмкін. Жақсы көрсеткіш, солай емес пе? Бұл ретте жалпы қуаты 30 MW орнатылған 7 жел турбинасы электр энергиясын өндіретін болады. Ал қуаттылығы 1,25 MW болатын 2 электролиз қондырғысы сағатына 450 м<sup>3</sup> жоғары таза сутек өндіреді. Сутек қазірдің өзінде болат өндірісінде және ыстық мырыштау қондырғыларында қолданылады. Linde өнеркәсіптік газ өндіруші компаниясы қазіргі уақытта газды автокөлікпен жеткізеді және болашақта сутектің үздіксіз жеткізілуін қамтамасыз етеді. Орнатылған жабдық осы уақытта сынамалық пайдалануда. Бірақ қазірдің өзінде бұл жобаның қорытындылары серпілісті болады деп айтуға болады.

### – Сіздің ойыңызша, экономиканы көміртексіздендіру процесін қалай жандандыруға болады?

– Экономиканы көміртексіздендіру – бұл тек технологиялық трансформация ғана емес, сонымен қатар халық ойлауының трансформациясы деп санаймын. Бұл – әрбір кішкентай ауылдың және үлкен мегаполистің әр тұрғы-

нының өзі тұтынатын энергияның қалай өндірілетінін және әр кезеңде нақты не үшін төлейтінін білу құқығы мен міндеті. Өзінің тұрғылықты аймағының даму процестеріне қатысу. Ол үшін бізге инженер, эколог немесе қаржыгер болу міндетті емес. Жалпы түсінікке ие болып, сарапшыларға барлық қызықтыратын сұрақтар қоя білу жеткілікті. Ол үшін, өз кезегінде, түсіндіру жұмыстарын жүргізіп, тақырыпты түрлі алаңдардағы кең пікірталас панельдеріне шығару қажет. Халықты барлық өзекті масс-медиа арқылы хабардар ету, балабақша мен мектептегі балаларға энергия туралы, оның әр адамға, ел экономикасына, облысқа және т.б. тікелей және жанама әсері туралы айту қажет. Қарапайым азаматтар жел турбинасын салу қажеттігі немесе қажетсіздігі туралы шешімге қандай кезеңде және қалай әсер ететінін нақты көрсету керек. Осылайша олар экологияға және ел экономикасына қалай әсер ететінін көрсету маңызды. Кез келген өзгерісте халықтың сапалы хабардар болуы аса маңызды. Тек сонда ғана экономиканы көміртексіздендіру тұрақты және тиімді жүреді.

### – Сұхбатыңыз үшін рахмет!





# ЖЭК объектілерінің өндіруін болжау:

проблемалар мен шешу жолдары



**Жомарт Момынбаев,**  
МВА, «InTech-Forecast»  
жобасының жетекшісі,  
«Заманауи Инновациялық  
Технологиялар» ЖШС  
директоры

” **МВА, «InTech-Forecast»  
жобасының жетекшісі,  
«Заманауи Инновациялық  
Технологиялар»  
ЖШС директоры** “

## ЖЭК объектілерінің электр энергиясын өндіруін болжаудың өзекті мәселелері

Қазақстан Республикасы қуаттары балансының негізін ұлттық маңызы бар 8 электр станциясы және өнеркәсіптік маңызы бар 7 электр станциясы құрайды. Қазақстан Республикасының біртұтас электр энергетикалық жүйесінің электр қуатының болжамды балансын жүктеменің біріктірілген максимумының сағатына есептеу Қазақстан Республикасының қолда бар генерация қуатына ЖЭК пайдаланатын станциялардың қуаты қосылмайды деген болжам кезінде жүргізіледі. Негізгі себеп — ЖЭК көздерінен электр энергиясын жеткізудің сенімсіздігі және тәуліктік әркелкілігі. Қуаттың берілу тұрақсыздығы салдарынан ЖЭК станциялары ҚР Ұлттық электр желісінің Жүйелік операторы («KEGOC» АҚ) үшін өте тұрақсыздандырушы фактор болып табылады.

## Баланстар және резервтер

2020 жылы ЖЭК пайдаланатын жұмыс істеп тұрған станцияларды теңгерімдеу үшін маневрлік қуатқа нормативтік қажеттілік 260 МВт құрады. Егер алдағы жылдары «жасыл энергетика» секторын теңгерімдеу үшін маневрлік қуатқа деген қажеттілік 3 есе артса, онда маневрлік қуаттардың барлық резерві түгесіліп, Ұлттық электр желісінің жұмыс істеуі айтарлықтай нашарлайды.



# электр энергиясын

Жекелеген дербес энергетикалық жобалар ретінде маневрлік генерацияны дамытумен бірге «KEGOC» АҚ ЖЭК объектілерін желіге қосуға арналған техникалық шарттарға ЖЭК-тің 2 МВт-тан маневрлік қуатының 1 МВт-қа арақатынасындағы маневрлік көздерді ұсынуды енгізу бойынша ұсыныстар енгізеді. Дәл осындай механизм бойынша аукциондық механизмнен тыс іске асырылатын «Балқаш» 50 МВт КЭС бірінші кезеңінің желісіне қосуға ТШ алынды. Бұл ретте Жүйелік оператор маневрлік қуатты ұсыну бойынша көрсетілетін қызметтерді сатып алуды жүзеге асырады, бірақ бұл төлем ЖҚАР (жиілік пен қуатты автоматты реттеу) жүйесін орнатуға және оған қызмет көрсетуге байланысты шығындардың бір бөлігін ғана өтейді.

ЖЭК-тің ҚР-дағы БЭЖ-ге тұрақсыздандыратын әсерін төмендету үшін ЖЭК станцияларының бір тәулік ішінде және одан артық электр энергиясын өндіру жөніндегі мәлімделген жоспарларды сақтауы да өзекті мәселе болып табылады. Электр желілік қағидаларға сәйкес нақты генерация мәлімделген жоспардан +/-10% ауытқымауы тиіс. Дәстүрлі станциялар үшін бұл норма қатаң реттеледі, бірақ ЖЭК-ке қатысты жуырда аяқталуы мүмкін жеңілдіктер болды. «ЖЭК дамытуды қолдау туралы» ҚР Заңында екі сәт – ЖЭК-тен электр энергиясын бастапқы диспетчерлендіру және РФО тарапынан теңгерімсіздіктерді коммерциялық реттеу көрсетіледі. Бұл ретте ЖЭК объектілері өндірудің жоспарлы мәндерін сақтамаған жағдайда Жүйелік оператордың қуат беруге желілік шектеулер қоюға құқығы жоқ деп еш жерде айтылмайды.

## Болжаудың екі моделі

ЖЭК-тен электр энергиясын өндіруді болжауды ұйымдастырудың екі моделі бар - орталықтандырылмаған, Еуропада қолданылады және орталықтандырылған, Қытайда қолданылады. Орталықтандырылмаған модельде жаңартылатын энергия көздері ауа-райы мен өндірісті өздері болжайды және болжау нәтижелеріне жауап береді. Орталықтандырылған модельде Жүйелік оператор (State Grid of China) барлық станцияларға ауа райы болжамын ұсынады және болжамдардың дәлдігіне жауап береді. Сонымен бірге, егер бұл желі режимдерінің тұрақтылығына әсер етсе, ол ЖЭК станцияларынан өндірісті баяу шектейді.

Қазақстанда электр энергиясын өндіру бойынша болжамдарды реттеудің орталықсыздандырылған моделі негізге алынды, бұл ретте инвесторларды тарту және ЖЭК нарығын дамыту кезеңінде мәлімделген



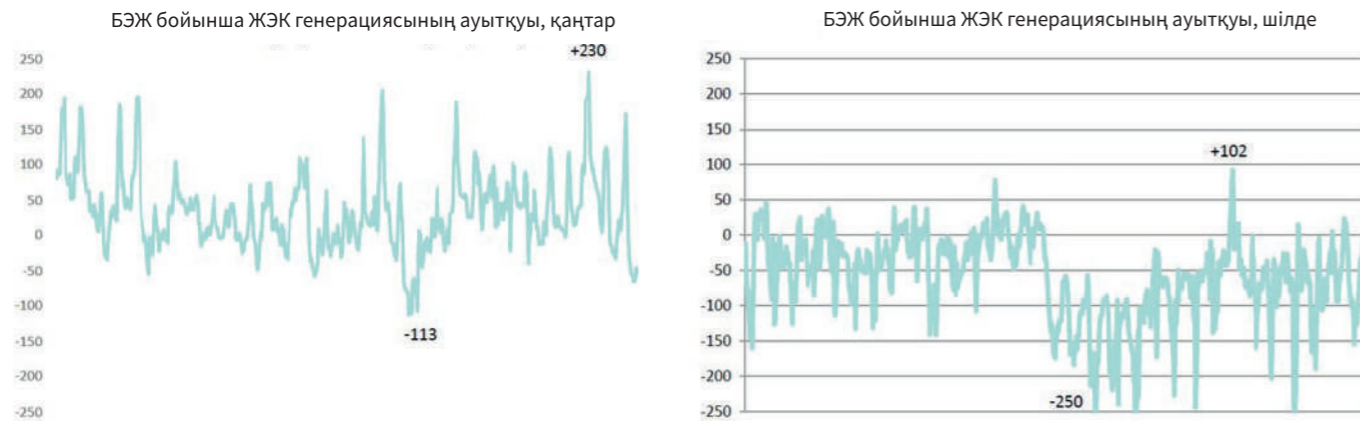


режимдерді сақтау мәселесі «жасыл энергетика» өкілдерін қатты мазаламады. Алайда, қазірдің өзінде Жүйелік оператор болжамды деректер мен нақты әзірлемелердің сәйкессіздігі проблемасымен бетпе-бет келуде. ЖЭК объектілерінің жауапкершілігі электр энергиясының теңгерімдеуші нарығын қолданысқа енгізу және ЖЭК жобаларының өсуі кезінде ғана күшейеді, бұл олардың қаржылық және техникалық модельдерін түзету қажеттілігіне алып келуі мүмкін.

тәулік ішінде және одан да көп бұрын электр энергиясын өндіруді болжамдайды. Көбінесе болжау нәтижелері келесідей көрінеді:

Ағымдағы жылдың 18 наурызында ҚР Энергетика министрлігі мен «KEGOC» АҚ қолдауымен «ЖЭК өндіруді болжау» тақырыбында өткен кеңес Жүйелік оператордың осы бағытта жүргізетін үлкен жұмысын көрсетті. «KEGOC» АҚ презентациясына сәйкес «ЖЭК қолдау жөніндегі РФО» ЖШС жасаған сатып алынған/сатылған теңгерімсіздіктер көлемі

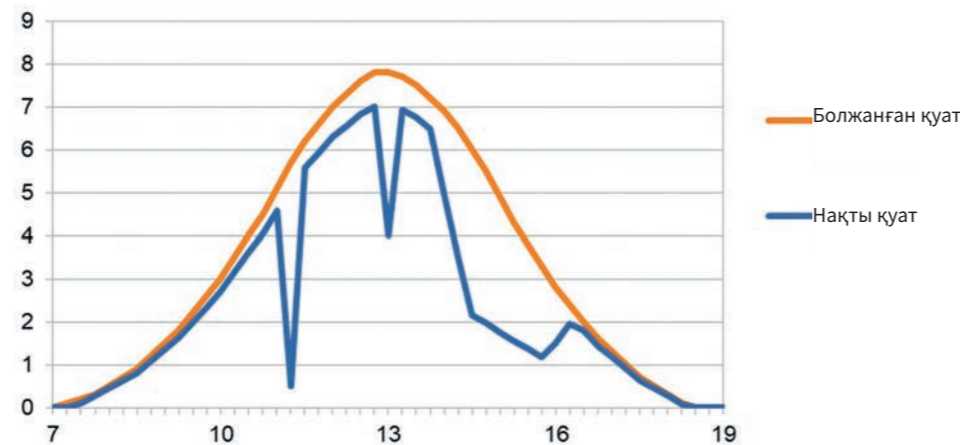
ЖЭК объектілері генерациясының жоспарлы мәндерден ауытқуларын бағалау



**Ескертпе:** ауытқулардың оң мәндері ЖЭК нақты генерациясының жоспарлы мәндерден асып кетуін білдіреді (энергия жүйесіне электр энергиясын жоспардан тыс беру).

Қазіргі уақытта ЖЭК станциялары тарихи деректер мен алынатын метеожағдайларды

2020 жылы имитациялық режимде 21,3 млрд теңге сомасына 660 млн. кВт\*сағ. шамасын



ескере отырып, үшінші тұлғалардың бағдарламалық қамтылымын пайдалана отырып, бір

құрады. Бұл «ЖЭК қолдау жөніндегі РФО» ЖШС осы кезеңде ЖЭК көздерінен сатып алған бар-

лық электр энергиясының шамамен 20%-ына сәйкес келеді.

#### «InTech-Forecast» IT-бағдарламасы

Жергілікті жағдайларға терең кастомизациялауға бағытталған қазақстандық бағдарламалық өнімді жасау, станцияның қуат беруге техникалық дайындығы туралы есептілік және «KEGOC» АҚ ұсынатын талаптар мақсатында «Заманауи Инновациялық Технологиялар» ЖШС тиісті авторлық құқықтарды ала отырып, «InTech-Forecast» IT-бағдарламасын әзірледі.



Бағдарламаны тестілеу «Кеңгір» 10 МВт КЭС-те жүргізіледі. Бағдарламаның негізгі элементтері ауа-райы мен өндірістің тарихи деректері, сондай-ақ болжамды деректердің негізділігін үнемі арттыру үшін қажетті машиналық оқыту болып табылады.

Жақын арада бағдарлама қазақстандық, сондай-ақ шетелдік нарықтарға шығаруға дайын болады. IT-өнімді пайдаланғаны үшін төлем ретінде CO2 бірліктерін ұсынуға болады, оларды біз мамандандырылған серіктестік ұйым-ды тарта отырып, верификациялай аламыз. Осылайша, қазіргі уақытта белсенді сұранысқа ие емес CO2 бірліктері айырбастау құралы ретінде айналымға тартылуы мүмкін. Әрине, барлық операциялар ҚР Салық

кодексіне сәйкес орындалады. Бағдарлама соның ішінде «KEGOC» АҚ-ның осындай талаптарымен де жұмыс істеуге қабілетті:

#### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҚАЛЫПТАСҚАН ЖАҒДАЙҒА БАЙЛАНЫСТЫ ТӘУЛІКТІК БАЛАНС ПЕН КЕСТЕЛЕР ҚҰРАСТЫРЫЛАДЫ:

**15 наурызда – 16 және 17 наурызға**  
**16 наурызда – 18 және 19 наурызға**  
**17 наурызда – 20 және 21 наурызға**  
**18 наурызда – 22 және 23 наурызға**  
**19 наурызда – 24 және 25 наурызға**

Бірінші кезекте бағдарлама күн станцияларымен жұмыс істеуге бағытталған және кейіннен жел станцияларымен жұмыс істеуге масштабталуы мүмкін. IT-бағдарламаны пысықтауды бірлесіп қаржыландыру үшін гранттық қаражатты тарту мақсатында оған бағдарламашылардан басқа коммерцияландыру жөніндегі маман, маркетинг және қаржыгер кіретін әзірлеушілер командасы ағымдағы жылдың ақпан айында «Инжиниринг және технологиялар трансфері орталығы» АҚ-ға жүгінді (2021 жылғы «09» наурыздан бастап атауы «QazInnovations» инновацияларды дамыту жөніндегі ұлттық агенттігі» АҚ болып өзгертілді). Біздің өтініміміз бірінші кезеңнен өтті және екінші кезеңнен өту үшін құжаттар тапсырылды. Нәтижелер туралы міндетті түрде хабарлаймыз. QazInnovations-қа инновациялық гранттар алуға барлығы 661 өтінім жолданды, оның ішінде GreenTech бойынша - 92 өтінім.

**Біз Қазақстан Республикасында ЖЭК жобаларының тұрақты дамуына өз үлесімізді қосу үшін электр энергиясы мен қуат нарығының қатысушыларымен белсенді ынтымақтастыққа дайынбыз. Сондай-ақ, біз «InTech-Forecast» бағдарламасы күн және жел станцияларының электр энергиясын өндіруді болжайтын бағдарламалық өнімдер нарығында өз орнын алады деп үміттенеміз.**





**XEBEL**  
КОМПАНИЯЛАР ТОБЫ



**Санжар Шарапов,**  
«Хевел» КТ  
перспективалық даму және  
жобаларды техникалық  
сүйемелдеу бөлімінің басшысы

## Энергияны жинақтау жүйесінің даму перспективалары

### ЭЖЖ негізгі бағыттары

Қазіргі уақытта электр энергетикасында ЭЖЖ қолдану бөлігінде бірнеше бағыттарды белгілеуге болады:

- жүйелік сенімділікті қамтамасыз ету бойынша қызмет көрсетуге ЭЖЖ қатысуы («есептегіш алдында» орнату (in-front of the meter (FTM)));
- электрмен жабдықтау шығындарын оңтайландыру мақсатында тұтынушыда ЭЖЖ орнату («есептегіш артында» орнату (behind-the-meter (BTM)));
- электр энергиясын жеткізудің сенімділігін қамтамасыз ету және жаңғыртуға/жаңа желілік құрылысқа инвестицияларды кейінге қалды-

ру мақсатында электр желісі инфрақұрылымының элементі ретінде ЭЖЖ қолдану;

” Күн және жел электр станциялары сияқты жаңартылатын энергия көздерін біріктіру және олардың үлесін арттыру үшін энергия жүйесінің икемділігін қамтамасыз ету, жұмыс сенімділігін сақтау және жаңартылатын ресурстарды тиімді пайдалануды қолдау қажет. Электр энергиясын жинақтау жүйелерін қолдану электр энергиясын жылдам тұтыну, берілген уақыт кезеңі ішінде сақтау және электр энергиясын одан әрі өндіру мүмкіндігі есебінен энергия жүйесінің икемділігін арттыруға мүмкіндік беретін негізгі шешім ретінде көрінеді. ”

- бөлінген энергетика объектілерінің құрамында, әсіресе оқшауланған энергия жүйелерінде ЭЖЖ қолдану.



Дәстүрліге қарағанда, гидроаккумуляциялық электр станциялары (ГАЭС), аккумуляторлық батареялардың стационарлық блоктары негізінде ЭЖЖ (электрхимиялық ток көздері) сияқты энергия жүйесі деңгейіндегі энергияны жинақтау жүйелері орналасу орны бойынша тәуелсіздік, шешімнің ауқымдылығы, кез келген түрдегі электр станциясына тікелей жақын орналасу мүмкіндігі бөлігінде бірқатар артықшылықтарға ие. Өз кезегінде, ГАЭС үшін, кем дегенде, арнайы геологиялық жағдайлар қажет.

ЭЖЖ стационарлық жүйелерінде бірнеше МВт\*сағ-тан жүздеген МВт\*сағ-қа дейін өзгеретін энергия сыйымдылығының кең спектрі болады. Қазіргі уақытта желілік стационарлық ЭЖЖ үшін қолданылатын бірқатар технологиялар бар. 2013 жылдан бастап баланста литий-ионды аккумуляторлар негізіндегі жобалар басым бола бастады, олар 2017 жылға қарай нарықтың 90%-дан астамын иеленді.

Энергияны сақтау жүйесін ЭЖЖ-мен біріктіру шешімі электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасын қамтамасыз етуге, тұтынушыларды резервтеуді қамтамасыз етуге, маневрліктің жоғары дәрежесімен жүйелік қызметтерді жүзеге асыруға және күн электр станциясының барлық әлеуетін іске асыруға мүмкіндік береді. Күн электр станциясы күн ішінде энергия торабының электр энергиясына қажеттілігін қамтамасыз етеді, ал артық күн энергиясы энергияны жинақтау жүйесінде жинақталады және ЭЖЖ қуатын уақыт ішінде қайта бөледі (жүктеменің кешкі шарықтау шыңдарына қатысу), сондай-ақ желі апаттық ажыратылған жағдайда қуат резервін қамтамасыз етеді.

### Энергия жүйесіндегі ЭЖЖ функциялары

Электр энергиясын жинақтаудың ірі желілік жүйелері энергия жүйесіндегі ЭЖЖ үлесін ұлғайту есебінен энергетикалық көшудің келе-сі кезеңіне жәрдемдесуде түйінді рөл атқарады. Жүйелік операторлар (энергия жүйесінің және желілердің операторлары) үшін ЭЖЖ интеграциясы жиілікті жалпы бастапқы реттеуге (ЖЖБР) қатысу, жүйедегі қуаттардың «қызу» резервін қамтамасыз ету, энергия жүйесіндегі жүктемелер мен қуаттардың өзгеру жылдамдығын реттеу сияқты бірқатар жүйелік қызметтерді жүзеге асыруға мүмкіндік беретінін атап өту қажет. ЭЖЖ қолдану ең жоғары өндіруші қуаттарға, желілік инфрақұрылымды жаңғыртуға жұмсалатын шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Жоғарыда айтылғандай, ірі ЭЖЖ-ны энергия жүйелеріне біріктіру күрт өзгертін және болжанбайтын қуат бейіні бар жаңартылатын энергия көздерінің үлесін арттыруға мүмкіндік береді, бұл, өз кезегінде, электр жүйесінің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді. ЖЭК+ЭЖЖ интеграциясы артық электр энергиясын уақыт бойынша қайта бөлуге, сол арқылы жаңартылатын көздерді барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, ЖЭК және ЭЖЖ базасындағы кешендер қолжетімділігі қиын өңірлер мен орталықтан-дырылған желілерден оқшауланған энергия жүйелерін неғұрлым арзан электр энергиясымен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, оларды жабдықтау отын жеткізуге жұмсалатын шығындары жоғары дизель генерациясы есебінен қамтамасыз етіледі.

1-суретте желілік ЭЖЖ қолданудың негізгі бағыттары көрсетілген.

1-сурет  
Желілік ЭЖЖ қолданудың негізгі бағыттары



ЭЖЖ басты ерекшелігі - бірнеше міндеттерді орындауға қатысу немесе электр энергетикасы кешенінің әр түрлі сегменттері аясында бірқатар функцияларды орындау мүмкіндігі.

### Жүйелік қызметтердің түрлері

#### Жиілікті реттеуге қатысу

Қалыпты жұмыс істеуі үшін жүйе өндірілетін қуат пен тұтынылатын қуат арасындағы тепе-теңдікті сақтау керек, сәйкесінше, пайда болған теңгерімсіздік **энергия жүйесіндегі жиіліктің** төмендеуіне немесе ұлғаюына әкеледі, бұл қолайсыз. Әдеттегідей, жиілікті реттеу кезінде жүйеде жылу электр станциялары (КЭС, ГТЭС, ПГҚ) және гидроэлектр станциялары (реттеу түріне байланысты) қолданылады. Алайда, осы функцияларды қамтамасыз ету электр станциялары жұмысының тиімділігіне теріс әсер етуі мүмкін. Сондай-ақ, жоғарыда аталған станциялардың жауап беру уақыты бірнеше секундтан минутқа дейін болуы мүмкіндігін атап өткен жөн. ЭЖЖ, өз кезегінде, миллисекундқа тең жауап беру уақытымен жиілікті реттеуге ұқсас функцияларды қамтамасыз ете алады.

ЭЖЖ, шын мәнінде, ең жоғары генерацияға балама болып табылады және олардың экономикасы ірі «жүйелік» электр станцияларымен бәсекелесу мүмкіндігімен анықталады.

#### ЖЭК жүктемесін/қуатын түсіру және қалпына келтіру жылдамдығын реттеу

Энергия жүйесіндегі ЖЭК үлесінің өсуі энергия жүйесіндегі басқа станцияларға жүктемені төмендетеді, алайда ЖЭК қуаты бейінінің тұрақсыз және күрт өзгермелі сипаты қуаттың белгілі бір ауытқуын тудыруы мүмкін, бұл перспективада маневрлік электр станцияларында қуаттың «қызу» резервінде ұстауды талап етеді. ЖЭК-тің үлкен көлемін интеграциялау және жүйенің сенімді әрі тиімді жұмысын қорғау мақсатында ЭЖЖ тікелей ЖЭК объектілерінде де, жүйенің басқа тораптарына қосылған кезде де қуаттың өзгеру шамасын тегістеуге (реттеуге) мүмкіндік береді. ЭЖЖ жүйесінде жүктеме күрт төмендеген (өшірілген) кезде жүктеменің біртіндеп төмендеуін қамтамасыз етуге болады. Осылайша, ЭЖЖ статикалық және динамикалық тұрақтылықты қамтамасыз ете алады.

#### Резервтік қуат көзі/резервтік қорек көзі

Жергілікті зақымданулар мен ажыратулар, желілік инфрақұрылымды уақытша жөндеу жағдайында ЭЖЖ тұтынушыларды электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасын арттыратын үздіксіз қуат функциясы бар жергілікті электрмен жабдықтауды қамтамасыз ете алады.

#### Реактивті қуатты өтеу және кернеуді реттеу

ЭЖЖ интеграциясы қуатты түрлендіру техникасын қолдану арқылы жүзеге асырылады, бұл ЭЖЖ-ны тұтынушы немесе реактивті қуат көзі ретінде пайдалануға және сәйкесінше кернеуді жергілікті реттеуге мүмкіндік береді.

#### Желілік инфрақұрылымға шығындарды азайту

Тарату желілерінде орнатылған ЭЖЖ тарату желілерінің қоректендіру орталықтарын босатуды қамтамасыз етуі; жоғары кернеу желілерінің элементтері ажыратылған жағдайда, сондай-ақ электрмен жабдықтаудың қысқа мерзімді үзілістері кезінде үздіксіз қоректендіру көзі (ҰҚК) режимінде қосымша сенімділікті қамтамасыз етуі; сондай-ақ электр энергиясының сапасын арттыруды қамтамасыз етуі, кернеуді тұрақтандыруы мүмкін.

ЭЖЖ-ны «ең жоғары» генерацияның элементі ретінде пайдалану мүмкіндігіне байланысты желілік кешеннің немесе қосалқы станциялардың қайта құрылуын болдырмай, желілік инфрақұрылымға шығындарды азайтуға болады.

ЭЖЖ-ны тікелей тұтынушыда қолдану ауқымдырақ функционалдылыққа ие. Жоғарыда сипатталған функцияларға қосымша мыналарды қосуға болады:

- желідегі апаттар кезінде тікелей тұтынушының үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету;
- тұтынушының жабдығын оның технологиялық процестердің үздіксіздігіне сезімталдығына қарай қоректендіру үшін электр энергиясының сапасын қамтамасыз ету;
- желілік компанияға технологиялық қосылуды қажет етпестен қосымша ең жоғары қуатты қамтамасыз ету.



**Жаңартылатын энергия көздерімен ЭЖЖ интеграциялау**

Жоғарыда айтылғандардың негізінде ЭЖЖ және ЖЭК интеграциясының екі бағытын бөліп көрсетуге болады:

- ЭЖЖ тікелей ЖЭК электр станциясының шекараларында (тұтынушыда таратылған генерацияны қоса алғанда)
- Энергия жүйесінің/энергия торабының немесе оқшауланған энергия жүйесінің жергілікті учаскесі шеңберінде ЭЖЖ және ЖЭК.

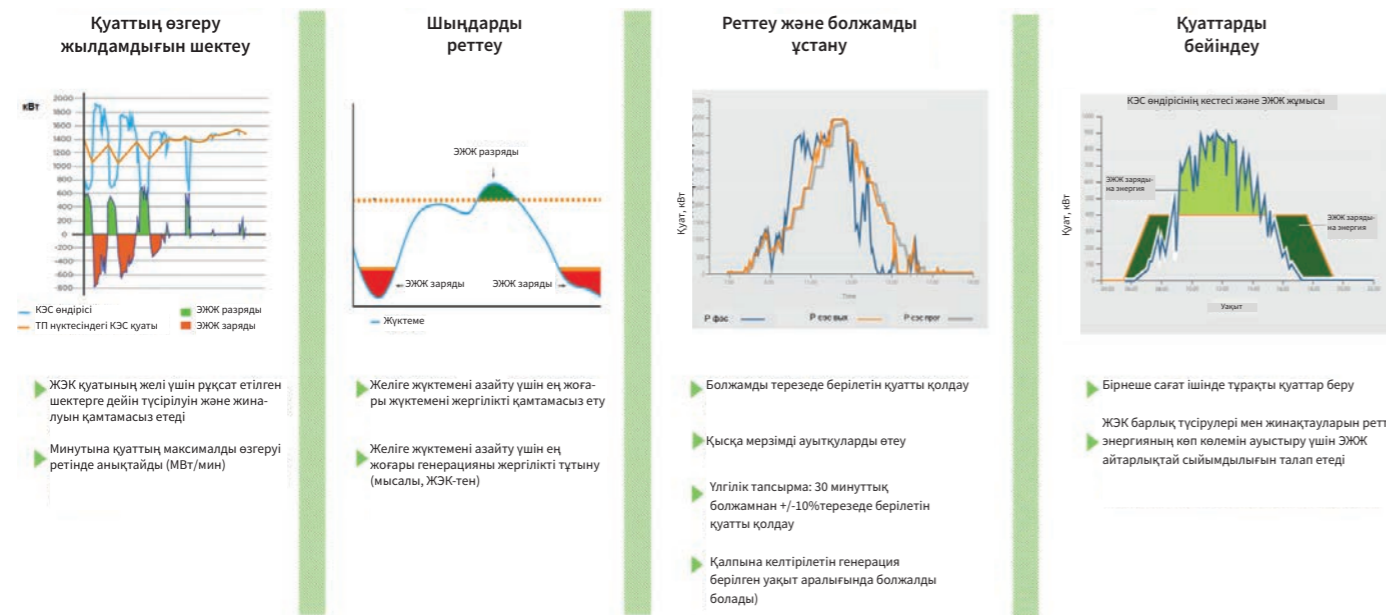
ЖЭК электр станциясының шекараларында ЭЖЖ қолдану электр станциясының ең аз кепілдендірілген қуатын қамтамасыз етуге, станцияны тәуліктік диапазонда өндірудің болжамдылығын қамтамасыз етуге және қуат берудің жоспарлы кестесінің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. ЭЖЖ тәулік ішінде генерация бейінін қайта бөлуге, электр станциясындағы ЭЖЖ интеграциясының схемасына байланысты

артық электр энергиясын жинақтауға, ЖЭК-тен өндірудің флукуациялық сипатын төмендетуге мүмкіндік береді. Ал тұтынушыда ЭЖЖ және ЖЭК қолданған жағдайда сыртқы желіге ағуды азайтуға/болдырмауға және өз жабдығының жұмыс режимдерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

2-суретте әр түрлі функциялары бар ЭЖЖ және КЭС жұмысының күнделікті бейіндерінің мысалдары келтірілген.

ЖЭК көлемі үлкен энергия жүйесінің жергілікті учаскесі шеңберінде ЭЖЖ қолданылған жағдайда ЖЭК өндірудің қосымша көлемінің режимін қамтамасыз ете алады және желіге берілетін электр энергиясының сапасына қатысты проблемаларды шеше алады. ЖЭК өндіру шығы тұтыну шығымен сәйкес келмейді, бір кезеңдерде артық пайда болады. ЭЖЖ жүйесі ЖЭК өндіру мен электр энергиясына сұраныс арасындағы тәуліктік теңгерімсіздікті

2-сурет. Әр түрлі функциялары бар ЭЖЖ және КЭС жұмысының күнделікті бейіндерінің мысалдары



жоюға, сол арқылы энергия жүйесінің балансындағы ЖЭК үлесін одан әрі арттыруға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, жоғарыда айтылғандай, ЭЖЖ бір тәулік ішінде ЖЭК-тен қуатты қайта бөлуді қамтамасыз етіп, энергия үнемдейтін аудандардан (белгілі бір жұмыс сағаттарында) қуат ағынын болдырмай, тораптық қосалқы станцияларды қайта құру шығындарын жойып, аймақтағы экологиялық таза электр энергиясының көлемін сақтай отырып, желілік

инфрақұрылымға шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Оқшауланған энергия жүйелерін (орталықтандырылған электрмен жабдықтау желілерінен алыс объектілер) электрмен жабдықтау үшін ЖЭК және ЭЖЖ базасындағы энергия кешендерін қолдануды жеке қарастыру қажет. Салыстырмалы түрде қуаты аз объектілерді жабдықтау үшін ұзын электр беру желілерін салудың орынсыздығы ЭЖЖ базасында энергия кешендерін немесе ЖЭК

пен ЭЖЖ комбинациясын қолдану жөніндегі шешімді бүгінгі күннің өзінде бәсекеге қабілетті шешім етеді. ЭЖЖ қуат пен кернеудің кепілдік көзі болып табылады және автоматтандырылған басқару жүйесімен бірге сенімді электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін жаңартылатын энергия көздерін оңтайлы пайдалануға мүмкіндік береді. ЭЖЖ және ЖЭК кешендерін дизель-генераторлық қондырғылармен (станциялармен) қатар жұмыс істеуге интеграциялау сырттан әкелінетін қымбат дизель отынын үнемдеуге, белгілі бір уақыт сағаттарында дизель генерациясын ажырату немесе дизель-генераторлық қондырғыларға жүктеме кестесін оңтайландыру есебінен пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.



3-сурет. Хевел КТ іске асырған КЭС+ЭЖЖ жобаларының мысалдары

**ЭЖЖ технологиялары**

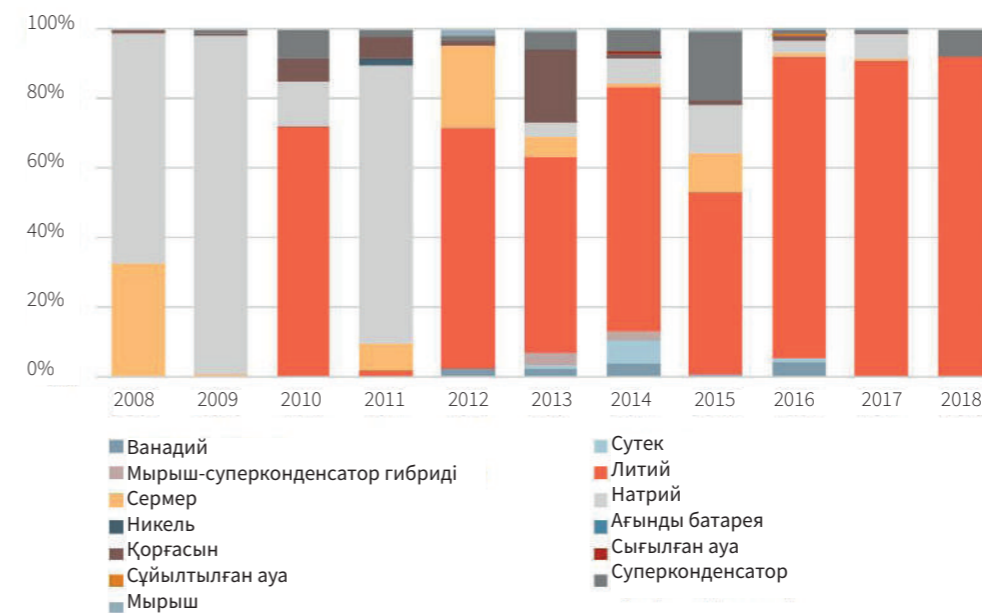
Қазіргі уақытта литий-иондық технологиялар негізіндегі ЭЖЖ ЖЭК-ті энергия жүйесіне интеграциялау, жүйелік қызметтерді орындау (жиілікті, кернеуді реттеу және т.б.) үшін дәлел-

денген шешім болып табылады.

Жобаларда қолданылатын аккумуляторлардың негізгі технологияларын келесі топтарға бөлуге болады.

**1) Қорғасын-қышқыл және сілтілі аккумуляторлар**

Қорғасын-қышқыл, никель-темір және никель-кадмий аккумуляторлары электрхи-



4-сурет. Технологиялар бойынша енгізілген жобалардың құрылымы

Дереккөз: DOE деректер қоры, «Форсайт қоры» АҚ талдауы





миялық аккумуляторлардың дәстүрлі технологиясы болып табылады, олардың жұмыс технологиялары өткен ғасырдың басынан бері белгілі.

Қорғасын-қышқыл аккумуляторлары үшін циклдер санын сәйкесінше 5 және 10 мыңға дейін жеткізе алатын технологиялардың модификациялары бар.

### 2) Натрий-күкірт аккумуляторлары (NaS)

Бұл – бірқатар кемшіліктері бар, оларды литий-иондық технология нарығынан едәуір ығыстыруға әкелген ескі дәлелденген технология. Жұмыс жағдайында электролитті 300-350°C дейін қыздыру керек, бұл батареяны жұмыс кезінде ұстап тұру үшін салыстырмалы түрде жоғары энергия шығынын тудырады, сонымен қатар оны жұмыс күйіне ауыстыруға уақыт қажет. Сонымен қатар, электролиттің жоғары температурасы түзетілген натрий анодының жоғары коррозиялық қабілетін ескере отырып, батареяны өрт қауіпті етеді. Қазіргі уақытта натрий тұздары негізінде төмен температуралы аккумуляторлар саласында жаңа әзірлемелер бар.

### 3) Литий-иондық батареялар

Литий-иондық технологиялар негізіндегі жинақтағыштар бүгінде басым технология болып табылады. Қазіргі уақытта жобаларда Li-Ion негізіндегі технологиялардың келесі негізгі түрлері бар:

- литий-титан (LTO)
- литий-темір-фосфат (LFP)
- литий-тотық-кобальт (LCO)
- литий-никель-кобальт-алюминий (NCA)
- литий-марганец-кобальт (NMC)
- литий-тотық-магний (LMO)

### 4) Ағынды батареялар

Бұл – нарықтың өсіп келе жатқан үлесі бар салыстырмалы жаңа технология. Алғашқы жобалар 2012 жылдан бастап пайда бола бастады, бұл литий-иондық технологияға негізделген алғашқы салыстырмалы түрде үлкен жобалардан екі жылға кешірек. Күнделікті ғана емес, сонымен қатар маусымдық генерацияның әртектілігімен сипатталатын ЖЭК технологиясының дамуына байланысты ағынды редокс-ванадий батареялары мен сутегі цикліне негізделген жүйелер қызығушылық тудырады.

### 5) Суперконденсаторлар

Үлкен (бірнеше жүз мың циклге дейін) циклдік ресурсы бар, бірақ сыйымдылығы шағын және кВт\*сағ негізінде құны жоғары жинақтағыштар. Суперконденсаторлар жылдам әрекет етуге және қысқа уақыт аралығында қуат беруге арналған, бұл ЖЭК-тің жоғары үлесі жағдайында өзекті болып табылады.

### 6) Электрмеханикалық жинақтағыштар

Суперконденсаторлар сияқты, бұл – сыйымдылығы өте аз жинақтау жүйесі. Сермерлер – бұл сапасы маңызды тұтынушылар үшін немесе дизельді қозғалтқышпен бірге резервтік көз ретінде қолдануға болатын тауашалық шешім.

### 7) Сығылған ауадағы жүйелер

Мұндай жүйелер ұзақ уақыт бойы қуат бере алады. Сығылған ауа - бұл тұтынушылардың үлкен топтары үшін көтерме сауда нарығында қолданылатын технология.

5-суретте атқаратын функциялардың түріне сәйкес технологиялардың таралуы көрсетілген.



5-сурет. Орындалатын міндеттердің түрлері бойынша технологияларды бөлу. Дереккөз: DOE деректер қоры, «Форсайт қоры» АҚ талдауы

Дереккөз: DOE деректер қоры, «Форсайт қоры» АҚ талдауы

### Баяндалғанды түйіндей келе,

ЭЖЖ қолдану энергия жүйесінің икемділігін арттыруға, ЖЭК интеграциясының үлесін ұлғайтуға және электр энергиясының сенімділігі мен сапасын арттыру мақсатында жүйелік оператор үшін бірқатар функцияларды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл бүкіл өлемде ЭЖЖ технологиясының қарқынды дамуына әсер етеді. Қазіргі уақытта литий-иондық технологиялар негізіндегі жинақтау жүйелері ең көп қолданылатын және дамыған технология болып табылады.

Алайда, жинақтау жүйелерін интеграциялау жобалардың санын көбейтуді талап етеді, оларды қолдану барлық кезеңдерде пысықтауды және дамытуды талап етеді, мысалы:

- энергия жүйесіндегі мақсаттарға байланысты ЭЖЖ-ны тиімді және экономикалық жағынан ақталған пайдалануға мүмкіндік беретін техникалық шешімдерді әзірлеу және технологияларды дамыту;
- энергетика саласының барлық қатысушылары (жүйелік оператор, желілік және энергия өткізу компаниялары, электр энергиясының генераторлары, электр энергиясы және қуат нарығының операторлары) тарапынан нормативтік құжаттаманы пысықтау және әкімшілік кедергілерді жою;
- ЭЖЖ жобаларын іске асыруды ынталандыру және мүмкіндігі үшін ашық нарықтық тетіктерді пысықтау.



## I. Аукционға қатысу



### 1. Сауда-саттық кестесін зерделеу

"2020 жылға арналған аукциондық сауда-саттық өткізу кестесін бекіту туралы" ҚР Энергетика министрінің 2020 жылғы 21 мамырдағы № 202 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 (РРА 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-ізвестіру жұмыстары (ЖІЖ)  
- жер теліміне құқық алу  
- су пайдалану құқығын алу (СЭС үшін)



### 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)

## III. Пайдалануға тапсыру\*

\*\* КЭС мысалында



### 1. Бас мердігер Тапсырыс берушінің 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



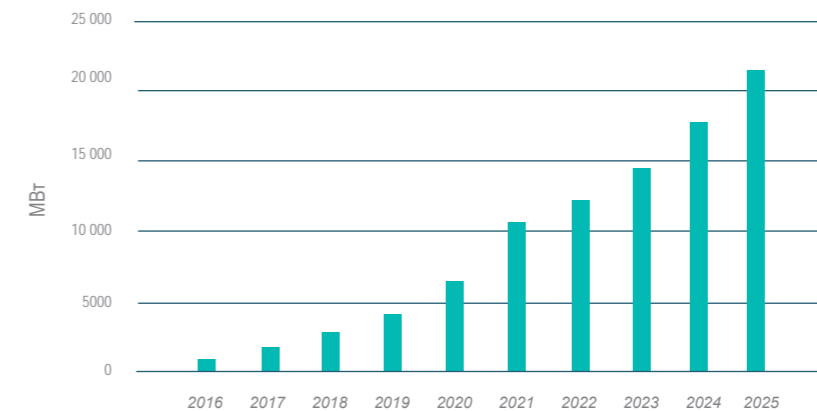


ЭЖЖ-да қолданылатын физикалық қағидаттар ұзақ уақыттан бері белгілі, ал аз қуатты аккумуляторлардағы «литий» технологиялық революциясы ширек ғасырдан астам уақыт бұрын басталғанына қарамастан, салыстырмалы түрде қуаттылығы (10 кВт-тан астам) және сыйымдылығы (10 кВт-тан астам) жоғары ЭЖЖ бес жыл бұрын ғана кең таралып, энергетиканы жаппай өзгерте бастады. РОСНАНО деректері бойынша стационарлық ЭЖЖ (ГАЗС-ті қоспағанда) белгіленген қуаты 2017 жылдың ортасына қарай әлем бойынша 5 ГВт2 мәніне жетті.

2017 жылға қарай барлық қолданыстар үшін жинақтағыштар нарығы \$ 2,6 млрд.-қа жетті және 2025 жылға қарай жыл сайынғы өсу қарқыны 60%-ға дейін жылына \$82 млрд.-ты құрайды, оның ішінде жылына \$50 млрд.-қа дейін энергия жүйелеріне қосылған стационарлық ЭЖЖ тиесілі болады.

Энергетика үшін электр энергиясын жинақтау нарығы экспоненциалды өсу қарқынын көрсететін әлемдегі ең перспективалы жоғары технологиялық нарықтардың бірі болып табылады. McKinsey Global Institute

Желілік және жүйелік қызметтерге қатысатын әлемде электр энергиясын жинақтау жүйелерінің белгіленген қуатының болжамы, жинақталған қорытындымен МВт



Дереккөз: Navigant Research.

Navigant Research бағалауы бойынша, 2025 жылға қарай желілік және жүйелік қызметтерде пайдаланылатын электр энергиясын жинақтау жүйелерінің нарығы \$18 млрд.-тан асады, ал коммерциялық және өнеркәсіптік объектілерде орнатылған жинақтағыштар нарығы - \$10,8 млрд.

технологияның бұл түрін әлемдік экономиканың дамуы үшін аса маңызды он екі түрінің қатарына қосты. Bloomberg New Energy Finance болжамы бойынша, 2016-2030 жылдар кезеңінде электр энергиясын жинақтау жүйесіне инвестициялар көлемі \$100 млрд.-тан асады



Ernar Біләлов,  
«Central Asian Renewable Energy Resources» ЖШС директоры

# Әлемдегі жинақтау

# энергияны жүйелері: үрдістер мен болжамдар



McKinsey компаниясы батареялар бағасының үнемі төмендеуі жаңартылатын энергия көздерінің қуатын жылдам арттыруға мүмкіндік беретінін хабарлады. McKinsey Global Energy Perspective 2021 есебіне сәйкес, көптеген әлемдік көшбасшылар көміртексіздендіруді қолдау және технологияның шығындарын азайту саясатын жүргізетіндіктен, жаңартылатын энергия көздері 2035 жылға қарай әлемдік энергетиканың шамамен 55%-ын құрайды.

Танымал консалтингтік компания сарапшыларының пікірінше, бүкіл әлемде мұнай мен газға деген сұраныс COVID-19 пандемиясы аяқталған кезде қалпына келуі мүмкін, бірақ ол ешқашан пандемияға дейінгі өсу деңгейіне оралмайды, ал жаңартылатын энергия аккумуляторлық батареялармен үйлесімде қазбалы отынға қарағанда барынша бәсекеге қабілетті бола бастайды. McKinsey сондай-ақ электр энергиясына келетін энергияны тұтыну үлесі 2050 жылға қарай 19%-дан 30%-ға дейін өседі деп болжайды, ал жаңартылатын энергия көздері 2030 жылдан бастап осы сахнада басым болады.

Бұл ретте 2035 жылға қарай әлемде электр энергиясын өндірудің 55%-ын құрайтын жаңартылатын энергия көздерінің жылдам өсуі батарея бағаларының ұдайы төмендеуі есебінен қамтамасыз етіледі. Технологиялық инновацияларды көп өлшемді талдауға, құн тізбегін интеграциялауға, барлық секторлардағы электрлендіруге және капитал құнын төмендететін жаңа қаржылық шешімдерге негізделген аккумуляторлық батареялар саласындағы McKinsey ауқымды жұмысы шығындарды 90%-ға дейін төмендетуге баса назар аударады.



Соңғы 20 жыл ішінде энергияны сақтаудың электрхимиялық жүйелерін орналастырудың жаһандық қондырғылары экспоненциалды түрде өсті, яғни 2017 жылдың ортасында жинақтау жүйелерін орналастырудың жалпы санының 78%-ы қуаты 680 МВт Америка Құрама Штаттарына, Корея Республикасына (432 МВт), Жапонияға (255 МВт) және Германияға (132 МВт) келді.

Алдағы үш-бес жылда осы жетекші елдердегі энергияны сақтау саласы күн және жел технологиясында көрінетін жылдам өсу модельдерімен салыстыруға болатын ауқымды кеңейтуге мүмкіндік алады.

Wood Mackenzie жаңа болжамына сәйкес, әлемдік энергияны сақтау қуаты 2030 жылға дейін орташа жылдық өсу қарқынымен (CAGR) 31%-ға өседі. Онжылдықтың соңында АҚШ-қа әлемде энергия сақтау бойынша белгіленген қуаттардың жартысы тиесілі болады. 2030 жылға қарай нарықтың жиынтық сыйымдылығы 741 ГВт\*сағ. дейін өседі.

АҚШ-тан кейінгі екінші орында тұрған Қытай жиынтық сақтау сыйымдылығының экспоненциалды өсуін көреді деп күтілуде. WoodMac 2030 жылға қарай Қытай жалпы әлемдік қуаттылықтың 21%-ын құрайды деп күтеді.

Екінші жағынан, Еуропадағы өсу әлемдік әріптестеріне қарағанда баяу болады деп күтілуде.

Ұлыбритания мен Германия деректерді сақтау жүйелері нарығында 2025 жылға дейін үстемдік етуді жалғастырады. Жиілік сипаттамалары бойынша аукциондар негізгі кіріс көздерінің бірі болып қала береді. Франция мен Италия да қуаттылық пен қосымша қызмет көрсету нарықтарын ашатын белсенді нарықтарға айналуға. Испания мен қалған континенталды Еуропа Еуропалық комиссияның және «жасыл» қалпына келтіру жоспарының көмегімен оның ізінен ереді деп күтілуде.

» **Алдағы үш-бес жылда осы жетекші елдердегі энергияны сақтау саласы күн және жел технологиясында көрінетін жылдам өсу модельдерімен салыстыруға болатын ауқымды кеңейтуге мүмкіндік алады.** «

Жарияланған, жасалған немесе құрылыс сатысында тұрған қуаттар, технология түрлері бойынша

Елі	Электр-химиялық	Электр-химиялық конденсатор	Литий-иондық батареялар	Ағынды батареялар	Ванадий ағынды батареялар	Қорғасын-қышқыл батареялар	Металлауа батареялары	Натрий батареялар	Барлығы (KW)
АҚШ	500 398		61 959	3030	20 250	21 500	14 250		621 397
Австралия	122 010		9400						131 410
Германия	30 000		92 000	210					122 210
Үндістан	110 000		125						110 125
Корея			48 500						48 500
Канада	12 150		12 010	4000	500				33 160
Мысыр			30 000						30 000
Италия		1920	20 000	1950				4000	27 870
<b>Қазақстан</b>				<b>25 000</b>					<b>25 000</b>
Ұлыбритания	1000		20 300	140					21 440
Үздік-10	775 558	1920	294 304	34 330	25 250	21 500	14 250	4000	1 171 112
ӘЛЕМ	784 258	2920	333 404	34 965	25 250	21 500	5650	4800	1 212 747

Дереккөз: IRENA 2017, US DOE, 2017.

АҚШ Энергетика департаментіне сілтемесі бар IRENA есебінде 2017 жылы Қазақстанда ағынды аккумуляторлық батареялар технологиясы негізінде ЖЭК энергиясын жинақтау жобасын жүзеге асыруда тәжірибесі аз болғаны есте қаларлық жағдай.

IRENA Electricity storage and renewables: costs and markets to 2030 есебіне сәйкес, келесі бірнеше жыл ішінде Battery ESS тағы 1,2 ГВт жобалары қосылады деп күтілуде (яғни, «Энергияны сақтаудың жаһандық дерекқорына» сәйкес жарияланған, жасалған немесе салынып жатқан). Бұл ESS қуатының жартысы АҚШ-та салынуға (51,2%). Бұл тізімге басқа ірі елдердің қатарынан Австралия (10,8%), Германия (10,1%) және Үндістан (9,1%) кіреді.

#### Бұл ЕО елдерінде қалай жүреді?

Еуропалық одақта электр энергиясын жинақтау жүйесін қолданудың негізгі алғышарттары оның өндірісін көміртексіздендіру және орталықсыздандыру болып табылады. Алғышарт: «жасыл» электр энергиясын өндіруді және үй шаруашылықтарының осы процеске қатысуын арттыру.

2018 жылғы 21 желтоқсандағы Жаңартылатын көздерден энергияны пайдалануға жәрдемдесу туралы 2018/2001 директивасымен (ЕО) одан әрі көміртексіздендіруге жәрдемдесу

мақсатында 2030 жылға дейін ЕО елдерінде ЖЭК 32%-ына қол жеткізу көзделген. Тиісінше, Еуроодақта «жасыл» энергияны пайдалану өсуін жалғастырады. Сонымен қатар теңгерімдеуші қуаттарға, атап айтқанда, energy storage-ге қажеттілік ұлғаяды.

Оларды қолдануды жеңілдету үшін 2019 жылдың маусымында ЕО-да Ішкі электр нарығы үшін жалпы ережелер туралы 2019/944 директивасы қабылдады. Құжат ЕО-ның «Барлық еуропалықтар үшін таза энергия» заңнамалық пакетінің бөлігі болып табылады. Ол таза энергияға көшу жөніндегі шараларды, сондай-ақ энергия жүйесінің икемділігін арттыруды және тұтынушылардың энергетика нарықтарының жұмысына қатысуын көздейді.

Электр энергиясының ішкі нарығы үшін жалпы ережелер туралы 2019/944 директивасы «электр энергиясын сақтау жүйесін» (energy storage) келесідей анықтайды: өндірілген электр энергиясын уақыт бойынша кейінге қалдырылған түпкілікті тұтыну немесе электр энергиясын сақтауға болатын энергия түріне айналдыру, осындай энергияны сақтау және оны одан әрі электр энергиясына айналдыру немесе басқа энергия тасымалдаушысы ретінде пайдалану.

Директива электр энергиясына түрлендіруді де, басқа энергия тасымалдаушыға түрлендіруді де қамтитын «энергияны жинақтау



жүйесінің» кең анықтамасын ұсынады. Бұл - тек электр энергиясын қайта құруды қамтитын ЕО-ның басқа елдерінде ұсынылғаннан гөрі кеңірек анықтама.

ЕО елдеріндегі электр энергиясын жинақтау жүйелері келесі ерекшеліктерге ие:

- бәсекелестікке жәрдемдесу және электр энергиясын ең жақсы баға бойынша жеткізу мақсатында шекараларды шектеусіз пайдалану;
- реттеуші базаны қамтамасыз ету жолымен жинақтау жүйелерінен электр энергиясын сатып алуды ынталандыру және электр энергиясын сақтау қызметтерін сатып алу үшін ынталандыруды қамтамасыз ету;
- электр энергиясын жинақтау жүйелерінің қосалқы қызметтерін сатып алуға кемсітуді қатысу.

Бұл ретте, Электр энергиясының ішкі нарығы үшін жалпы ережелер туралы 2019/944 директиваға сәйкес жүйе операторлары электр энергиясын жинақтау жүйелерін иеленуге, дамытуға, басқаруға немесе пайдалануға тиіс емес. Электр энергиясының жаңа нарығында энергияны сақтау қызметтері нарықтық және бәсекеге қабілетті болуы керек. Сондықтан электр энергиясын сақтау қызметтері мен реттелетін бөлу немесе беру функциялары арасында кросс-субсидиялауды болдырмау керек.

#### Ресейде жинақтау жүйесінің дамуы

2017 жылы Ресейдің ЭЖЖ нарығын қалыптастырудағы бастапқы позициясы осы бағыттағы мақсатты жұмысты іске қосудың арқасында жақсарды. Энергетика министрлігі жанындағы жұмыс тобы деңгейінде Ресей Федерациясында энергияны сақтау жүйелері нарығын дамыту тұжырымдамасы қабылданды, «Ресей Федерациясында энергияны сақтау жүйелері нарығын дамыту» және «Энерджинет» ҰТБ үшін «Заңнаманы жетілдіру және әкімшілік кедергілерді жою» жол карталарының жобалары қалыптастырылды, онда ЭЖЖ қолдануды реттеу бөлігіндегі бастамалар қамтылған.

2018 жылғы 28 сәуірде заңнаманы жетілдіру және «Энерджинет» бағыты бойынша ҰТБ іске асыруды қамтамасыз ету мақсатында әкімшілік кедергілерді жою жөніндегі іс-шаралар жоспарын («жол картасын») бекіту маңызды жетістік болды. Құжат, атап айтқанда, электр энергиясын жинақтағыштарды қол-

дану саласындағы кедергілерді жою жөніндегі іс-шараларды қамтиды.

2018 жылғы Ресейлік инвестициялық форум аясында «Россети» ЖАҚ Ресейдің цифрлық электр желісін дамытудың 2030 жылға дейінгі стратегиясының жобасын ұсынды, оның басымдықтарының бірі – желілік инфрақұрылымның ЭЖЖ, жаңартылатын энергия көздерін, таратылған генерацияны қолдану тәжірибесін дамытуға дайындығын қамтамасыз ету.

РФА химиялық физика проблемалары институты мен «Сколтех» базасында жаңа әрі портативті энергия көздері бойынша ҰТБ құрыреттер орталығын құру басталды. Жаңадан құрылған МФТИ Арктикалық технологиялар институтының аясында энергияны сақтау және сутекті технологиялар бойынша қолданбалы зертханалар ашылды. Ресейдегі ЭЖЖ нарығы үшін маңызды ҰТБ жобалары мақұлданды және іске қосылды: интернет энергиясының архитектурасын әзірлеу мен сынақтан өткізу және «Энергия қоры» кинетикалық (қатты денелі) энергия жинақтау жүйесін (ТАЭС) құру.

#### Украинада жинақтау жүйесінің дамуы

КЭС және ЖЭС ауа райы жағдайына байланысты электр энергиясын тұрақты емес өндірумен сипатталады. Сондықтан көптеген ЖЭК бар энергетикалық жүйенің тұрақты жұмыс істеуі үшін теңгеруші қуаттарды қамтамасыз ету маңызды.

Алайда олардың жетіспеушілігі де назардан тыс қалмауы тиіс. «Электр энергиясы рыногы туралы» Украина Заңына және Жеткізу қауіпсіздігі қағидаларына сәйкес, Энергетика министрлігіне жеткізу қауіпсіздігін бақылау міндеті жүктелді:

- әр екі жыл сайын 31 шілдеге дейін электр энергиясын жеткізу қауіпсіздігі мониторингінің нәтижелері туралы есеп жариялау;
- жыл сайын келесі жылға осы қауіпсіздікті бұзу тәуекелдеріне бағалау жүргізу.

Алайда, Экологиялық энергетика министрлігі тарапынан тәуекелдерді бағалау туралы тұжырымдар әлі ұсынылған жоқ.

Жаңартылатын энергия көздерінен электр энергиясын өндірушілер үшін аукциондардың белгісіздігіне және 2020 жылдан бастап «жасыл» тарифтердің төмендеуіне байланысты 2019 жылдың соңында ЖЭК-тен электр энергетикасы объектілерінің саны айтарлықтай



өсті. «Укрэнерго» ҰЭК деректері бойынша 2020 жылғы қаңтардағы жағдай бойынша ЖЭК объектілерінің белгіленген қуаты 4,97 ГВт құрады, онда: 76,29% – КЭС; 20,85% – ЖЭС; 2,87% – биотындағы станциялар.

ЖЭК-тің айтарлықтай өсуі мыналарды ескере отырып болжанды: 2012 жылғы қазанда Энергетикалық қоғамдастық министрлері кеңесінің «2009/28/ЕО директивасын енгізу және энергетикалық қоғамдастық құру туралы шарттың 20-бабына өзгерістер енгізу туралы» D/2012/04/Мс-ЕпС шешіміне сәйкес Украина 2020 жылға дейін 11% деңгейінде ЖЭК-тен энергия үлесіне қол жеткізуге міндеттеме алды; 2014 жылғы қазан айында 11% ЖЭК-тен энергияны ескере отырып, 2020 жылға дейінгі кезеңге арналған Жаңартылатын энергетика жөніндегі ұлттық іс-қимыл жоспары бекітілді; 2019 жылғы сәуірде аукциондар енгізу және «жасыл» тарифтерді төмендету туралы заң қабылданды, бұл инвесторларды ЖЭК жобаларын 2019 жылдың соңына дейін аяқтауға қосымша ынталандырады.

Жоғарғы Раданың Энергетика және тұрғын үй-коммуналдық қызметтер жөніндегі комитеті 2020 жылдың он үшінші ақпанында «Электр энергиясы рыногы туралы» Украина Заңына өзгерістер енгізу туралы» заң жобасын (энергетикалық қауіпсіздік, энергия жүйесі мен энергияны сақтау жүйесін теңдестіру туралы) қарады.

Бұл заң жобасын халық депутаты Ю.А. Камельчук 2019 жылғы 12 желтоқсан № 2582 нөмірімен тіркеді. Электр энергиясы нарығының қатысушылары үшін соңғы аспект өте маңызды, өйткені жинақтау жүйелерін реттеудің болмауы бұл технологияларды Украинада енгізуге мүмкіндік бермейді.

№ 2582 заң жобасында энергияны жинақтау жүйесін (Energy storage technologies) іріктеу, жинақтау мақсатында, оның ішінде бұрын өндірілген электр энергиясын түрлендіру (физикалық, инерциялық, химиялық, сутектік және басқа технологиялар), оны сақтау және одан әрі жіберу жолымен беру немесе тарату жүйесіне қосылған кешен ретінде неғұрлым тар анықтау қамтылған.

№ 2582 заң жобасында жазылған негізгі жаңалықтарға мыналарды жатқызуға болады:

- электр энергиясы нарығына жаңа қатысушы – жинақтау жүйесінің операторы енгізіледі;
- өндіруші қуаттарды салуға арналған конкурстық рәсімдер электр энергиясын жинақтау жүйелерімен толықтырылды;
- жинақтау жүйесі операторының қызметі 5 МВт астам жинақтау жүйесі үшін лицензиялауға жатады.

Беру жүйесінің операторы үшін жинақтау жүйесі операторының қатысуы туралы қызықты шарт қарастырылған. Мысалы,





алғашқысы белгілі бір ерекшеліктерден басқа, энергияны сақтау жүйесінің операторы бола алмайды. Атап айтқанда, беру жүйесінің операторы үшін мұндай қызметтерді ұсыну нарықта болмаған және тек диспетчерлеу жөніндегі қызметтерді ұсыну мақсатында (атап айтқанда, операциялық

қауіпсіздікті қамтамасыз ету, теңгерімдеуді қамтамасыз ету және беру жүйесінің тұтастығы талаптарын орындауға бағытталған басқа да іс-шаралар үшін) жалпы қуаты 250 МВт дейінгі энергияны жинақтау жүйесін пайдалануды жүзеге асыру мүмкіндігі көзделген.

2019 жылдың қазан айында «Укрэнерго» ҰЭК жинақтау жүйелерімен байланысты жобаларды жүзеге асыру үшін екі меморандумға қол қойды:

- 200 МВт жинақтау жүйесін орнату туралы RTE беру жүйесінің француз операторымен ынтымақтастық туралы меморандум.
- Электр энергиясын жинақтау жүйесінің жобасын іске асыру туралы Еуропа қайта құру және даму банкімен меморандум.

Осы меморандумдарда электр энергиясын беру жүйесінің операторы 240 МВт электр энергиясын жинақтау жүйесін орнатуды қарастырады.

” Зерттеу барысында 15 мың зарядталу және зарядсыздану циклі жүргізілді, осылайша күніне екі рет зарядталған кезде батареяның қызмет ету мерзімі 20 жыл болады. “

### Қазақстанда энергия жинақтау жобаларын іске асыру тәжірибесі

Ашық дереккөздердің мәліметтеріне сәйкес, ауа райының құбылуы кезінде энергия өндіруді тұрақтандыру мақсатында қуаты 2 МВт болатын Қапшағай күн электр станциясында EnergyPod энергия жинақтаушы жүйесін пайдалана отырып, пилоттық жоба іске асырылды. Energy Pod қондырғысының қуаты 20 кВт, сыйымдылығы 50 кВт\*сағ. Бұл көлем 5-6 сағат ішінде он стандартты жеке үйді (100-200 шаршы метр) электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін жеткілікті.

Пайдалану технологиясына келетін болсақ, ол толығымен зарядсыздануға және зарядталуға қабілетті, яғни разрядтың 100% тереңдігі бар. Зерттеу барысында 15 мың зарядталу және зарядсыздану циклі жүргізілді, осылайша күніне екі рет зарядталған кезде батареяның қызмет ету мерзімі 20 жыл болады. Технологияның өзі «Примус Пауэр» американдық старт-ап-қа тиесілі.

Жобаны «Примус Пауэр» ЖШС компаниясы жүзеге асырды және «Қазына Капитал Менеджмент» АҚ Ресей-Қазақстан нанотехнологиялар қорымен (РҚНҚ) бірлесіп \$7 млн. жуық сомаға қаржыландырды.

Сонымен қатар, Қазақстанда осындай алғашқы жобаны іске асыру осы саладағы әлемдік үрдістерден қалыс қалмауы тиіс энергия жинақтау жүйесін одан әрі дамытуға жол ашады. Бүкіл әлемде энергияны сақтау әлі де дамып келе жатқан нарық болса да, энергетика саласындағы сарапшылар белгілегендей, мүдделі тараптар – соңғы тұтынушылар немесе ірі акционерлік капитал инвесторлары болсын – секторға инвестиция салуды жалғастыруға мүдделі және пандемия мен экономикалық құлдыраудың салдары оларға кедергі жасамайтын сияқты.

## ҮЗДІК ӘЛЕМ ҚАЛЫПТАСТЫРУ МАҚСАТЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚҰРУ



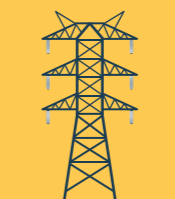
Алдын ала инвестициялар сатысында толық аяқталған жобалық шешімдер



Құрылыс (АС және AD)



Тапсырыс беруші инженері



Пайдалануға беру және энергия желісіне қосу



Пайдалану және қызмет көрсету

#### Пайдаланылған көздер:

Ресейдегі электр энергиясын жинақтау жүйелерінің нарығы: даму әлеуеті. Сараптамалық-талдамалық баяндама, Мәскеу, РОСНАНО, 2018 жыл;  
Energy Storage for the Grid and Ancillary Services // Navigant Research, 2Q 2016;  
Annual Revenue for the Commercial and Industrial Energy Storage Industry Is Expected to Reach \$10.8 Billion by 2025 // Navigant Research, 2013;  
Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy // McKinsey Global Institute, May 2013;  
Global Storage Market to Double Six Times by 2030 // Bloomberg, 2017. Қараша;  
Electricity storage and renewables: costs and markets to 2030, IRENA  
Ресей Федерациясы Үкіметінің 2018 жылғы 28 сәуірдегі № 830-р өкімі.



# ҚАЗАҚСТАНДА ЖЭК ЭНЕРГИЯСЫ: ӨНДІРУ БОЛМАЙДЫ ЖИНАҚТАУ



Тимур Шалабаев,  
SPAQ атқарушы директоры

## ҚР үшін энергияны жинақтау жүйесін дамытудың маңыздылығы

Бүгінгі күні маневрлік қуаттардың тапшылығын ескере отырып, ЖЭК объектілері жүйеге енгізетін теңгерімсіздіктерге байланысты Қазақстан БЭЖ-інің техникалық мүмкіндіктері жаңартылатын энергия көздерін одан әрі дамытуға мүмкіндік бермейтін жағдай қалыптасты. Бұған соңғы 2 жылда ЖЭК жобаларын іріктеу бойынша аукциондық сауда-саттыққа шығарылған ЖЭК жобалары үшін төмен көлемдер дәлел болып табылады. Осылайша, мысалы, 2020 жылы күн электр станцияларының жобаларын іске асыру үшін 55 МВт бөлінді, олар әрқайсысы 15, 20 және 20 МВт болатын 3 шағын лотқа бөлінді. Жел станциялары үшін аукциондарға тиісінше 15 және 50 МВт-қа бөлінген 65 МВт көлемі шығарылды. Белгіленген қуаттылықтағы 120 МВт аукциондар 20 және 100 МВт екі тендер аясында өтті, ал соңғы аукцион өткізілмеген деп танылды. БиоЭС үшін 10 МВт көлемінде көлем ойнатылды.

Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарында тіркелген көрсеткішке сәйкес ЖЭК электр энергиясын өндіру үлесі 6%-ды құрауы тиіс, осылайша, егер 2020 жылы секторды дамыту қорытындылары бойынша көрсеткішке сүйенетін болсақ, оған қол жеткізу үшін ЖЭК кемінде 2 есе өсуі тиіс. Осыған байланысты заңды сұрақ туындайды: 2025 жылға қарай ЖЭК есебінен электр энергиясын өндіру үлесінің 6%-ына қол жеткізу бойынша мақсатты қалай жүзеге асырамыз? Бұл мәселені шешу, бір жағынан, Қазақстан БЭЖ-інің техникалық мүмкіндіктері мәселелерін шешетін, ал екінші жағынан аукциондық сауда-саттық шеңберінде ЖЭК жобаларын іске асыруға мүмкіндік беретін белсенді

шараларды талап етеді. Қазіргі уақытта мұндай шешім энергияны жинақтай отырып, ЖЭК жобаларын іске асыру болуы мүмкін. Энергияны жинақтау жүйелері - электр энергетикасын дамыту үшін түбегейлі жаңа мүмкіндіктер ашатын жоғары технологиялық құрылғылардың тез дамып келе жатқан класы. Олар электр энергиясын қорланатын және портативті етеді, оны өндіру және

тұтыну процестерінің қатаң бір мезгілде болу қажеттілігін жояды – бұл бүкіл әлемде қолданылатын электр жүйелерінің заманауи архитектурасын қалыптастырудың негізгі факторы болған қуат теңгерімін қамтамасыз етудің негізгі шектеуі. Бұл материалда энергияны жинақтау жүйелерімен ЖЭК дамыту аясында әлемде болып жатқан негізгі процестерді түсінуге тырысайық.



## Маневрлік қуат ретінде энергияны жинақтау жүйелері

2020 жылғы 7 желтоқсан Мемлекет басшысы «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау және электр энергетикасы мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасының Заңына қол қойды. Қабылданған түзетулер көптеген жылдар бойы талқылаулар мен пікірталас-

тардан кейін алғаш рет маневрлік қуаттарды дамыту нормаларын көрсетті.

Бүгінгі таңда республикада электр қуатының профициті (3000 МВт) маневрлік қуаттардың тапшылығымен қатар жүреді. Тәулік ішінде электр энергиясын тұтыну біркелкі емес, кешкі уақытта жоғарылайды және түнде төмендейді. Бұл сәйкесінше электр станцияларының жедел ауыспалы жұмысын талап етеді. «Өз табиғаты бойынша» айқын теңгерімсіздіктерді ЖЭК стан-



циялары да енгізеді. Маневрлік қуаттарды өндіріс-тұтыну теңгерімсіздіктерін реттеуге тарту үшін оларды дамыту ресейлік реттеуді пайдаланудың орнына Қазақстанның электр станциясындағы ауытқуларды өтеу жөніндегі қызметтердің бір бөлігін сатып алуды қайта бағыттауға мүмкіндік береді.

Заңға қабылданған толықтыруларға сәйкес мынадай дефиниция келтірілген: «Генерацияның маневрлік режимі бар генерациялайтын қондырғы – реттеуші электр қуаты бар генерациялайтын қондырғы». Иә, осыған сүйене отырып, энергияны жинақтау жүйесінің өзі маневрлік қуат емес, өйткені ол электр энергиясын өндірмейді, бірақ ЖЭК технологиясын қолданатын жобамен бірге, мысалы, жел генераторлары немесе күн станциялары, мұндай шешім реттеу үшін қажетті мүмкіндікке ие болар еді.

2015 ж. ЖЭК бойынша IRENA халықаралық агенттігі энергияны жинақтау жүйелерін дәстүрлі газ турбиналық станциямен өте қызықты салыстыру жүргізді. Осылайша, есепке сәйкес, реттеу тұрғысынан аккумуляторлық батареяларды жиі жедел әрекет ету ресурсы деп атайды. Жауап беру уақыты пайдалы сигналға бастапқы жауап беру үшін энергия ресурсына кететін уақытты немесе қажетті соңғы күйге жету үшін қажет уақытты білдіруі мүмкін. Кез келген анықтамада аккумуляторлық батарея жылдам әрекет етеді. Бұл энергияны сақтау батареясы жылу электр-

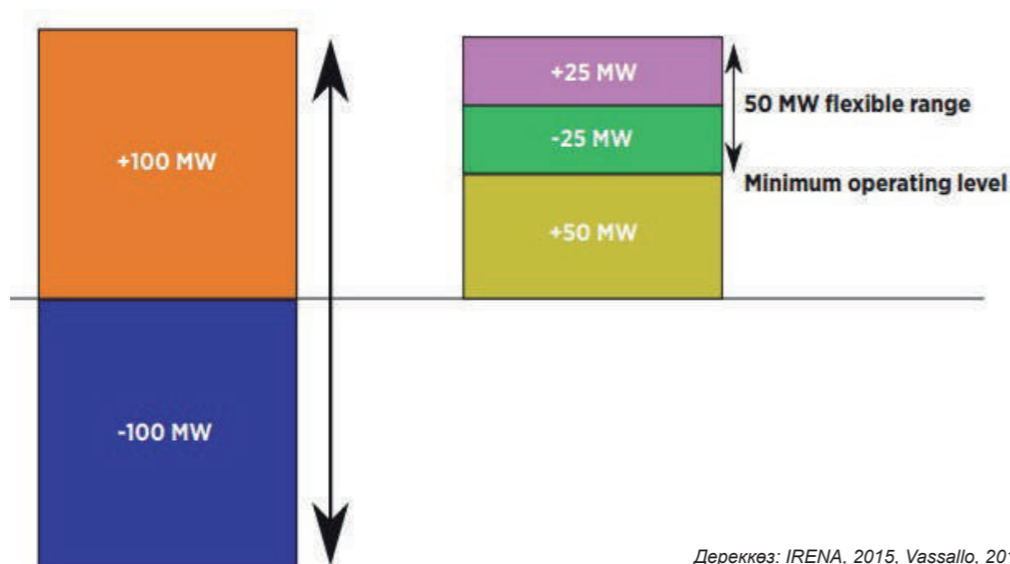
станцияларына қарағанда бірнеше секунд немесе одан да аз уақытта, жылдам әрі дәл қуатталуына және қуатын жоюына байланысты.

Электрмен жабдықтау жүйесі аккумулятормен қамтамасыз етілген қуаттың жылдам және дәл өзгеруінен бірнеше қатынаста ұтады. Батарея жүйенің жиілігін ұстап тұру үшін ауыспалы жаңартылатын энергия генераторларынан қысқа мерзімді қуаттың ауытқуын жылдам әрі дәл өтей алады.

Аккумуляторлық батарея өзінің барлық теріс және оң қуатын реттеу үшін, сондай-ақ қазбалы отындағы электр станцияларына қарағанда өндірілетін қуаттың сызықтық өзгеруінің жоғары жылдамдығын ұсынады. Керісінше, қазбалы отынды жағу зауыты жұмыс деңгейіне қойылатын минималды талаптармен шектеледі, олардан төмен болса, пайдалану мен техникалық қызмет көрсету шығындары зардап шегеді.

Аккумулятордың ресурсы оның оң реттеу көрсеткіштеріне байланысты қазбалы отындағы реттеу генераторына қарағанда аз сыйымдылықты қажет етеді. Себебі, аккумуляторлық батарея жылдамырақ, дәлірек және реттеудің оң әрі теріс диапазондары үшін толық қуатты қамтамасыз ете алады. Бұл көрсеткіштер осы ресурстардың шектеулерінің артуына байланысты реттеу үшін қазбалы отын генераторына қарағанда оларды жиі қолдануға мүмкіндік береді.

100 МВт энергияны сақтау батареясы (сол жақта) және 100 МВт газ турбинасы (оң жақта)



Дереккөз: IRENA, 2015, Vassallo, 2013

” 2015 ж. ЖЭК бойынша IRENA халықаралық агенттігі энергияны жинақтау жүйелерін дәстүрлі газ турбиналық станциямен өте қызықты салыстыру жүргізді. “



Сонымен қатар, қазбалы отынға негізделген реттеу қызметтері жоғары талаптарды тудыруы мүмкін, өйткені олар оператордың сигналына баяу жауап береді. Бұл жағдайда олар дәл реттеуді қамтамасыз ете алатын ресурсқа қарағанда резервтің жоғарылауын және қажетсіз жиілігін талап етеді.

Сонымен қатар, энергияны сақтайтын батареялар қазбалы отындағы турбиналарды «онлайн» күйінде ұстау қажеттілігін жоя алады. Бұл дәстүрлі генерацияның қосымша станцияларынан парниктік газдардың шығарылуын болдырмауға мүмкіндік береді.

Егер қосымша реттеу аккумуляторда емес, табиғи газдағы немесе дизель отынындағы электр станцияларында жүзеге асырылса, салыстырмалы шығарындылар елеулі болуы мүмкін. Дәстүрлі қондырғылармен қамтамасыз етілген реттеу жиілігі жиілікті реттеудің өндірілетін қуатын өзгертуге қойылатын талаптарға байланысты жабдықтың тозуын тездетуі мүмкін. Бұл осы зауыттарға қызмет көрсету шығындарын, демек, қосымша қызметтердің жалпы құнын арттырады.

Маневрлік қуаттарды дамыту бойынша заңнамалық деңгейде қабылданған норманы



іске асыру мақсатында мемлекеттік органдар мен жүйелік оператордың дәстүрлі ойлауы ЖЭК болып табылмайтын газ-турбиналық электр станциялары мен ірі ГЭС-терді дамыту арқылы мәселені шешудің дәстүрлі жолдарына сүйенетіні түсінікті.

Алайда, бұл жағдайда экономикалық және техникалық аспектілерден басқа, шығарындылар, қоршаған ортаны қорғау және парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі біздің еліміз қабылдаған міндеттемелер мен көміртегі бейтараптығына қол жеткізу жөніндегі мақсаттар мәселелерін назарға алатын әр түрлі сценарийлер мен технологияларды нақты салыстырмалы талдауға негізделген салмақты шешім қажет.

#### Әлемдегі энергия жинақтау жүйелерін дамыту драйверлері

РОСНАНО жинақтау жүйелерінің дамуын талдау деректеріне сәйкес, әлемде ЭЖЖ қолдану тәжірибесі мен нарықты дамытудың негізгі драйверлері – маңыздылығы тәртібімен – бес негізгі фактор болды:

1. ЖЭК негізінде генерацияны арзандату және жаппай тарату, оны тиімді ауқымды қолдану ЭЖЖ-сіз мүмкін емес.
2. Жеке электр көлікті жаппай таратудың басталуы және дамуы.
3. Қазіргі кездегі ең көп таралған ЭЖЖ-дің өзіндік құрылыс блогы болып табылатын литий-ионды АКБ жаппай өнеркәсіптік дамуы және олардың құнының күрт төмендеуі.
4. Токты тұрақтыдан айнымалыға және керісінше тиімді түрлендіруге қабілетті электр электроникасының дамуы мен құнын төмендету, сонымен қатар электр жүйесіндегі көптеген объектілерді үйлестіруге және басқаруға мүмкіндік беретін байланыс жүйелерін дамыту.
5. Тұтынушылар үшін қуат құнының өсуіне және энергия жүйелері жұмысының тиімділігінің төмендеуіне алып келетін ең жоғары генерациялайтын және желілік қуаттарға қажеттіліктің өсуі (оның ішінде электр тұтынудың жиынтық теңгерімінде неғұрлым біркелкі емес тұрмыстық тұтыну үлесінің ұлғаюы салдарынан).

Бүгінгі таңда электр энергиясын жинақтау жүйесінің өзі әлемдік энергетиканың цифрлық ауысуын жеделдете және жеңілдете отырып, оның дамуының негізгі драйверлерінің бірі болып табылады: еркін энергия алмасуды, р2р-энергия мен қуат нарықтарын дамыту; таратылған энергетикалық ресурстарды және олардың агрегаторларын қолдану, сұранысты басқару (Demand Response); энергия теңгеріміндегі ЖЭК үлесінің өсуі, оның ішінде таратылған және микрогенерация есебінен; электромобильдерді, ұшқышсыз ұшу аппараттарын және басқа да электр көлігін дамыту және жаппай тарату.

Шетелдік талдау агенттіктері сондай-ақ ЭЖЖ-ді жаңа энергетика мен ақылды энергетикалық технологиялардың құрамдасы ретінде қарастырады, олардың нарығы жаңа энергетикаға инвестициялардың өсуі мәнмәнінде кеңейуде: соңғы 10 жылда ЭЖЖ әлемдік нарығының көлемі үш есеге жуық ұлғайды.

#### Жинақтау технологиясының түрлері

Бүгінгі таңда нарықта көптеген түрлі аккумуляторлар бар, ал техникалық сипаттамалары мен өнімділігі технологияға, өндірушіге және жеткізушіге байланысты өзгереді. Олардың зарядының біту уақыты бір секундтан бір тәулікке дейін, ал сыйымдылығы бір кВт-тан ондаған МВт-қа дейін өзгереді. Сонымен қатар, әр технологияда кернеу деңгейіне, разрядтың қажетті тереңдігіне, техникалық қызмет көрсету талаптары мен жүктемелерге байланысты өзгерістер бар. Демек, белгілі бір қосымшаға қызмет көрсететін бірыңғай аккумуляторлық технология жоқ, керісінше шешім өлшемшарттарына байланысты көптеген нұсқалар бар.

АҚШ Энергетика министрлігінің деректер базасындағы электр энергиясын жинақтаушылар тобының номенклатурасы (2017 жылдың ортасы)

Электр-химиялық	Электр-механикалық	Гидро-жинақтағыш	Жылу	Химиялық
Электр-химиялық конденсатор	Сығылған ауадан энергияны сақтау	Айдау тұйықталған контуры бар гидроаккумулятор	Салқындалатын суды термиялық сақтау	Сутекті сақтау жүйелері
Литий-иондық батарея	Сермерді қолданып отырып сақтау жүйесі	Толтырудың ашық контуры бар гидроаккумулятор	Жылу энергиясын бетондық сақтау	Сұйық ауа энергиясын жинақтағыш
Тотығу-тотықсыздану батареясы	Энергияны аса өткізгіш магниттік жинақтағыш		Жылу температуралық сақтау	
Ванадийлік тотығу-тотықсыздану батареясы			Энергияны сақтау үшін мұзды пайдалану	
Қорғасын-қышқылдық батарея			Балқытылған тұзды термиялық сақтау	
Металл-ауа батареясы				
Натрий-иондық аккумулятор				
Натрий-күкірттік батарея				

Дереккөз: *Electricity Storage and Renewables: Costs and Markets to 2030, IRENA, 2017*

Сонымен қатар, энергияны сақтаудың литий-ионды батареялары бүкіл әлемдегі күн және жел станциялары үшін қызығушылық тудырады. Топ ретінде литий-ионды аккумуляторлар басқа аккумуляторлық технологиялармен салыстырғанда жоғары энергия мен жоғары қуат тығыздығына ие. Олар сондай-ақ разрядтың жоғары жылдамдығын және жоғары қуатын, тамаша дөңгелек жүрістің тиімділігін, салыстырмалы түрде ұзақ қызмет ету мерзімін және төмен өзін-өзі разрядтау жылдамдығын көрсетеді. Sony корпорациясы алғаш рет 1990 жылдардың басында ұсынған қайта зарядта-

латын литий-иондық аккумуляторлар лезде тұтынушылық электроника үшін ең маңызды технологияға айналды.

Сонымен қатар, литий-иондық батарея технологиясы қолжетімді бола бастады. Аккумуляторларға бағаны зерттеуге сәйкес, BNEF 2019 жылы энергияны сақтауға арналған аккумуляторлардың орташа бағасы биылғы жылы \$156/кВтсағ-қа қарағанда 2023 жылға қарай \$100кВт/сағ-қа жақын болады деп болжайды. Жалпы алғанда, 2010 жылдан бастап бағаның 87%-ға төмендеуі байқалады, ол кезде бағалар нақты





мәнінде кВт\* сағ үшін шамамен 1100 долларды құрады.

Бүгінгі таңда факторлардың жиынтығы шығындарды төмендетуді жалғастыруда: жаңа қаптама конструкциялары, өндіріс шығындарының төмендеуі, тапсырыс мөлшері, аккумуляторлық электромобильдердің сатылымы және жоғары энергия тығыздығы бар катодтардың енуі.

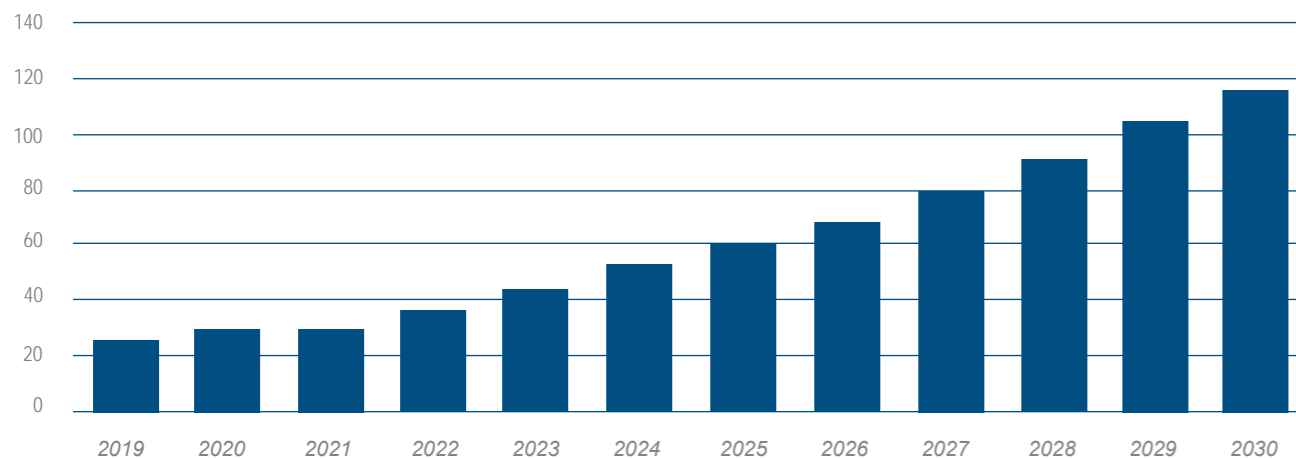
BNEF болжамына сәйкес, 2030 жылға қарай аккумуляторлар нарығы жылына 116 миллиард доллар тұрады және бұл жеткізілім тізбегіне

инвестицияны қамтымайды. Бағаның төмендеуі электрлендіру, әсіресе көлік саласында күш салу үшін жақсы нәтиже береді. BNEF мәліметтері бойынша, 2024 жылға қарай аккумуляторлардың бағасы электромобильдер кейбір аймақтарда қарапайым автомобильдермен баға тепе-теңдігіне қол жеткізе бастайтындай төмен болады.

Бағаның төмендеуі және нарық үлесінің артуы BNEF талдауында бір-бірімен байланысты, бұл аккумуляторларлық батареяларға жиынтық сұраныс 2024 жылы 2 TBTсағ-қа жететінін көрсетеді.



Литий-иондық батареялар нарығының жыл сайынғы өсуі, млрд \$



Дереккөз: BloombergNEF

«Өндіру болмайды жинақтау»: үтірді қайда қою қажет?

Бүгінгі таңда Қазақстан БЭЖ алдында негізгі міндеттердің бірі теңгерімдеу проблемасын шешу болып табылады. Тұтастай алғанда, бұл проблема жаңартылатын энергетиканы одан әрі дамытуға техникалық мүмкіндік бермейді. ЖЭК үшін әлеуетті шешім маневрлік генерациялау режимі бар генерациялайтын қуаттар салудан басқа, энергия жинақтау жүйелері бар жобаларды іске асыру болып табылады. Әрине, басқа да реттеу құралдары бар, мысалы, сұранысты басқару (demand response), бұл ең жоғары жүктемелер кезінде жүйеден жүктемені түсіруге мүмкіндік береді. Бірақ әзірге барлық мүмкін шешімдер не қағаз жүзінде, не талқылау және қызу пікірталас режимінде, не ЖЭК нарығы ойыншыларының ұмтылыстарында ғана.

Дәл бүгін әрекет ету уақыты келді деген түсінік пайда болады! ҚР Президенті Қ.К. Тоқаев 2020 жылғы Қазақстан халқына жолдауында айтқандай: «Болашақта көш бастайтын мемлекеттердің бәсекеге түсу қабілеті дәл осындай дағдарыстар мен іргелі өзгерістер кезінде шыңдалады... Заман сынағы бізден үздіксіз қозғалысты, мықты күш-жігерді және табанды еңбекті талап етіп отыр».

Қазақстанда ЖЭК негізінде электр энергиясын өндірудің ағымдағы жай-күйі тұрғысынан осы материалға ұсынылған атауында әркім үтірді қайда қою керектігін таңдауға құқылы. Дегенмен, ЖЭК жобаларын одан әрі іске асыруға және энергияны жинақтау жүйесін дамытуға мүмкіндік болғаны дұрыс.

Қорытынды жасаудың орнына, саладағы сарапшылар бөліп көрсететін және қазіргі уақытта нарықтың басталуына кедергі келтіретін және оларды еңсеруге осы саладағы мемлекет пен бизнестің саясаты бағытталуы тиіс жинақтау жүйелерін дамыту үшін неғұрлым маңызды кедергілерге тоқталайық:

1. Энергияны жинақтау жүйелерін қолдандудың анықтамалық және белгілі сәтті тәжірибесінің болмауы (тіпті оқшауланған мысалдар деңгейінде де), соның салдарынан мұндай жүйелер негізді күмән тудырады және қауіпті технологиялық шешім болып көрінеді;
2. Әлеуетті тұтынушылардың жинақтау жүйесінің құндық және техникалық сипаттамаларына, оның ішінде шетелдік өндірушілер мәлімдеген сипаттамаларға сенімсіздігі; жаңалығына байланысты оның дайындық деңгейіне, нақты құны мен жұмыс ресурсына сенімсіздік;
3. Жекелеген үй шаруашылықтары немесе кәсіпорындар деңгейінде ауқымы бойынша шектелген жобаларда энергия жинақтау жүйелерін қолдану тиімділігін көрсетудің күрделілігі, аудандар немесе өнеркәсіптік алаңдар деңгейінде кешенді жобаларды іске асыру нәтижесінде ғана экономикалық тиімділік көрінісі;
4. Электр энергетикасының энергияны жинақтау жүйесін, әсіресе қазіргі заманғы технологиялар базасында қолдануға бейімделмеуі бөлігінде қолданыстағы нормативтік-құқықтық және нормативтік-техникалық реттеудің жетілмегендігі.

Пайдаланылған көздер:

1. «2020 жылға арналған аукциондық сауда-саттық өткізу кестесін бекіту туралы» ҚР Энергетика министрінің 2021 жылғы 21 мамырдағы №202 бұйрығы.
2. «Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2018 жылғы 15 ақпандағы №636 Жарлығы
3. Ресейдегі электр энергиясын жинақтау жүйелерінің нарығы: даму әлеуеті. Сараптамалық-талдамалық баяндама, Мәскеу, РОСНАНО, 2018 ж.
4. Battery storage for renewables: market status and technology outlook, IRENA, 2015
5. KEMA, 2010; California Energy Storage Alliance, 2011
6. KEMA, 2010
7. <https://renen.ru/kazakhstan-obyazuetsya-dostich-uglerodnoj-nejtralnosti-k-2060-godu-prezident-tokaev/>
8. Ресейдегі электр энергиясын жинақтау жүйелерінің нарығы: даму әлеуеті. Сараптамалық-талдамалық баяндама, Мәскеу, РОСНАНО, 2018 ж.
9. <https://microgridknowledge.com/battery-energy-storage-prices/>



# SOLAR FEST QAZAQSTAN

## ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ БОЙЫНША ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ІСКЕРИ ФЕСТИВАЛЬ

*Solar Fest Qazaqstan Бурабай ұлттық паркінің орталығы –  
Rixos Borovoe қонақ үйінде өтеді*

*Solar Fest Qazaqstan-ке  
қолдау көрсеткендер:*





# Қазақстанның ІРІ КҮН

# ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫ



## Қуаты 50 МВт «Бурное-1» КЭС

- \* Жобаның қуаты: 50 МВт
- \* Электр энергиясын болжамды өндіру: 73,18 млн. кВтсағ
- \* Орналасқан жері: Жуалы ауданы, Жамбыл облысы
- \* Учаскенің ауданы: 150 га (қосалқы станция + күн паркі)
- \* Самұрық-Қазына Инвест, United Green LLP (Ұлыбритания)
- \* Қаржы институттары: Еуропалық қайта құру және даму банкі, Таза технологиялар қоры



### Мәртебесі:

- \* Б-1 құны: \$135 млн.
- \* 2015 жылғы сәуірде пайдалануға берілді



### Жабдық:

- \* 220/10 кВ қосалқы станциясы: Siemens, Alstom, Schneider Electric
- \* Инверторлар: Schneider Electric 32 инверторы
- \* Күн панельдері: SolarWorld 192 192 модулі



## Қуаты 50 МВт «Бурное-2» КЭС

- \* Жобаның қуаты: 50 МВт
- \* Электр энергиясын болжамды өндіру: 78,9 млн. кВтсағ
- \* Орналасқан жері: Жуалы ауданы, Жамбыл облысы
- \* Учаскенің ауданы: 74 га (күн паркі)
- \* Инвесторлар: Самұрық-Қазына Инвест, United Green LLP (Ұлыбритания)



### Мәртебесі:

- \* Құны: \$77,7 млн.
- \* 2018 жылғы 4 маусымда пайдалануға берілді



### Жабдық:

- \* 220/10 кВ қосалқы станциясын кеңейту: Siemens, Schneider Electric
- \* Инверторлар: Sungrow 16 инверторы
- \* Күн панельдері: Jinko Solar 185 174 модулі



## Қуаты 40 МВт «Гүлшат» КЭС

- \* Жобаның қуаты: 40 МВт
- \* Электр энергиясын болжамды өндіру: 57,9 млн. кВтсағ
- \* Орналасқан жері: Гүлшат кенті, Қарағанды облысы
- \* Учаскенің ауданы: 100 га (қосалқы станция + күн паркі)
- \* Инвесторлар: Risen Energy (ҚХР)
- \* Қаржы институттары: Еуропалық қайта құру және даму банкі



### Мәртебесі:

- \* Құны: \$46 млн.
- \* 2019 жылғы ақпанда пайдалануға берілді



### Жабдық:

- \* 110/35 кВ қосалқы станция: ТВЕА
- \* Инверторлар: Huawei 530 кіші инвесторы
- \* Күн панельдері: Risen Energy 122 960 модулі



## Қуаты 14 МВт «Задария» КЭС

- \* Жобаның қуаты: 14 МВт
- \* Электр энергиясын болжамды өндіру: 21,6 млн. кВтсағ
- \* Орналасқан жері: Арыс кенті, Түркістан облысы
- \* Учаскенің ауданы: 30 га
- \* Инвесторлар: UrbaSolar (Франция)
- \* Қаржы институттары: Еуропалық қайта құру және даму банкі, Таза технологиялар қоры



### Мәртебесі:

- \* Жобаның құны: \$12,7 млн.
- \* Құрылыс-монтаж жұмыстары жүргізілуде



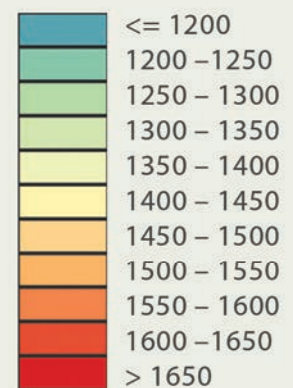
### Жабдық:

- \* 35/10 кВ қосалқы станция: Alageum Electric
- \* Инверторлар: SMA 6 инвесторы
- \* Күн панельдері: Trinasolar 50 000 модулі



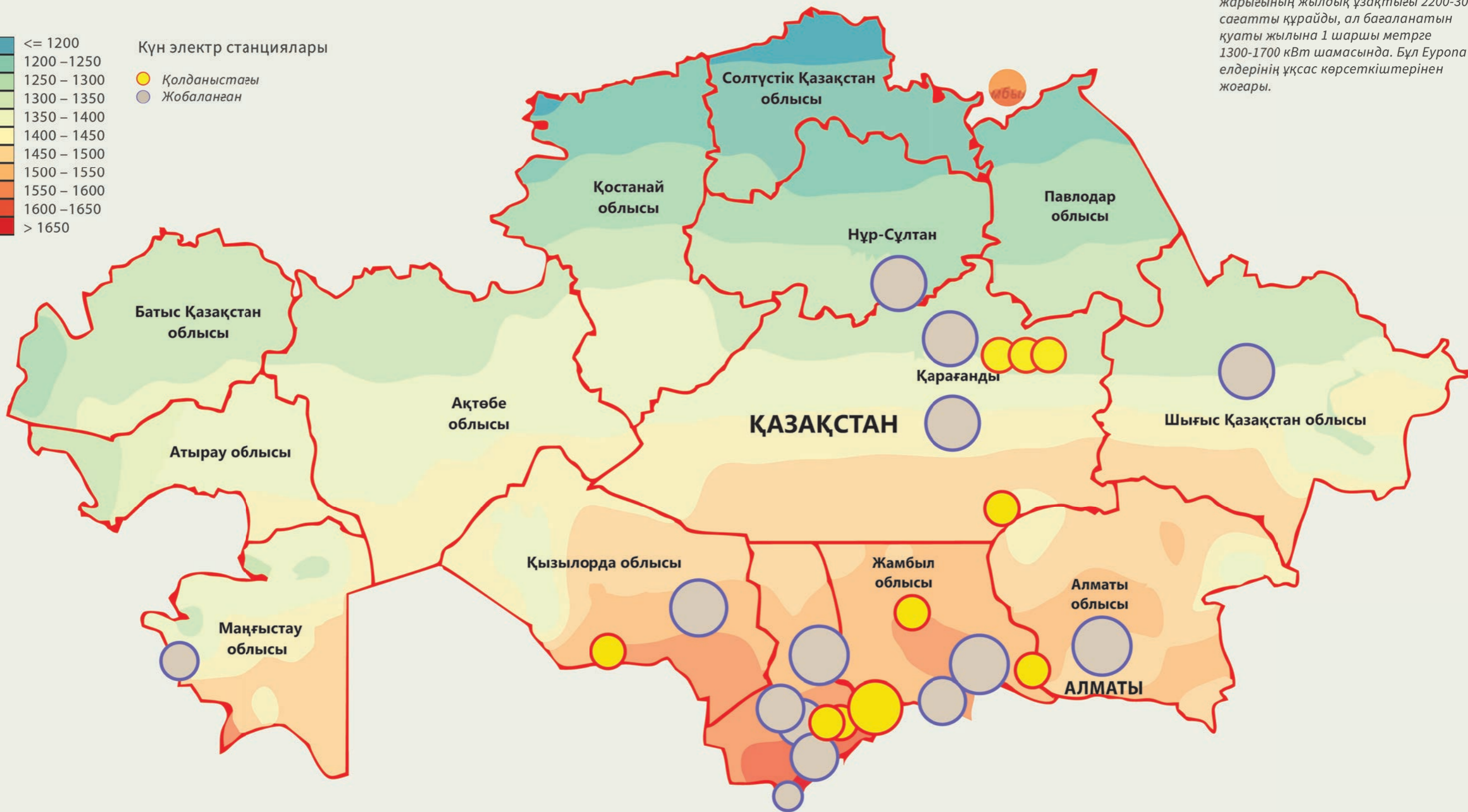
## Қазақстанның күн атласы

Көлденең беткейге жиынтық радиация (дереккөз - NASA SSE),  
кВтсағ/м<sup>2</sup>/жыл



Күн электр станциялары

- Қолданыстағы
- Жобаланған



Бұл карта "Қазақстанның күн атласымен" жиынтықта Қазақстан инсоляциясының жоғары орташа жылдық әлеуетін көрсетеді: күн жарығының жылдық ұзақтығы 2200-3000 сағатты құрайды, ал бағаланатын қуаты жылына 1 шаршы метрге 1300-1700 кВт шамасында. Бұл Еуропа елдерінің ұқсас көрсеткіштерінен жоғары.

Гелиоколлекторлардың тиімділігі көп дәрежеде ауаның орташа жылдық температурасына қарағанда жыл ішіндегі ашық күндер санына байланысты.

Сондықтан ең танымал сұраққа жауап - қыста олар жаздағыдай жұмыс істейді! Тек қыста жарық күн қысқарырақ.



# ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІРЫҢҒАЙ ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ БОЛЖАМДЫ ТЕҢГЕРІМІ

2021-2027 ЖЫЛДАРДАҒЫ КЕЗЕҢДЕ



01

БОЛЖАМ

млрд. кВт\*сағ.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электр энергиясын тұтыну	108,9	111,8	114,9	117,7	120,3	123,5	126,5
Электр энергиясын өндіру	115,4	123,6	124,0	127,6	132,3	132,6	132,3
Қолданыстағы станциялар	114,1	114,1	113,3	112,8	110,9	109,5	105,7
Жоспарланған	1,3	9,5	10,7	14,8	21,4	23,1	26,6
оның ішінде ЖЭК	0,6	3,1	3,9	4,4	5,2	6,0	6,8
Тапшылық (+), артықшылық (-)	-6,5	-11,7	-9,1	-9,9	-12,0	-9,1	-5,8

02

БОЛЖАМ

млрд. кВт\*сағ.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электр энергиясын тұтыну	70,9	72,5	74,2	75,7	77,0	79,0	80,8
Электр энергиясын өндіру	86,9	90,3	90,2	93,6	95,8	95,8	95,7
Қолданыстағы станциялар	86,1	86,1	85,5	85,0	83,1	82,0	78,9
Жоспарланған	0,8	4,2	4,7	8,6	12,7	13,9	16,9
оның ішінде ЖЭК	0,3	1,3	1,7	2,1	2,3	2,6	2,8
Тапшылық (+), артықшылық (-)	-16,0	-17,8	-16,0	-17,9	-18,8	-16,9	-14,9
ҚР Оңтүстік аймақтарынан	-10,8	-9,9	-10,2	-10,9	-11,1	-11,4	-11,6

03

Оңтүстік аймақ

БОЛЖАМ

млрд. кВт\*сағ.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электр энергиясын тұтыну	23,7	24,3	25,0	25,7	26,4	27,0	27,7
Электр энергиясын өндіру	12,9	14,3	14,8	14,8	15,2	15,6	16,1
Қолданыстағы станциялар	12,6	12,6	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
Жоспарланған	0,3	1,8	2,4	2,4	2,9	3,3	3,7
оның ішінде ЖЭК	0,3	1,8	2,3	2,3	2,7	3,1	3,6
Тапшылық (+), артықшылық (-)	10,8	9,9	10,2	10,9	11,1	11,4	11,6

04

Батыс аймақ

БОЛЖАМ

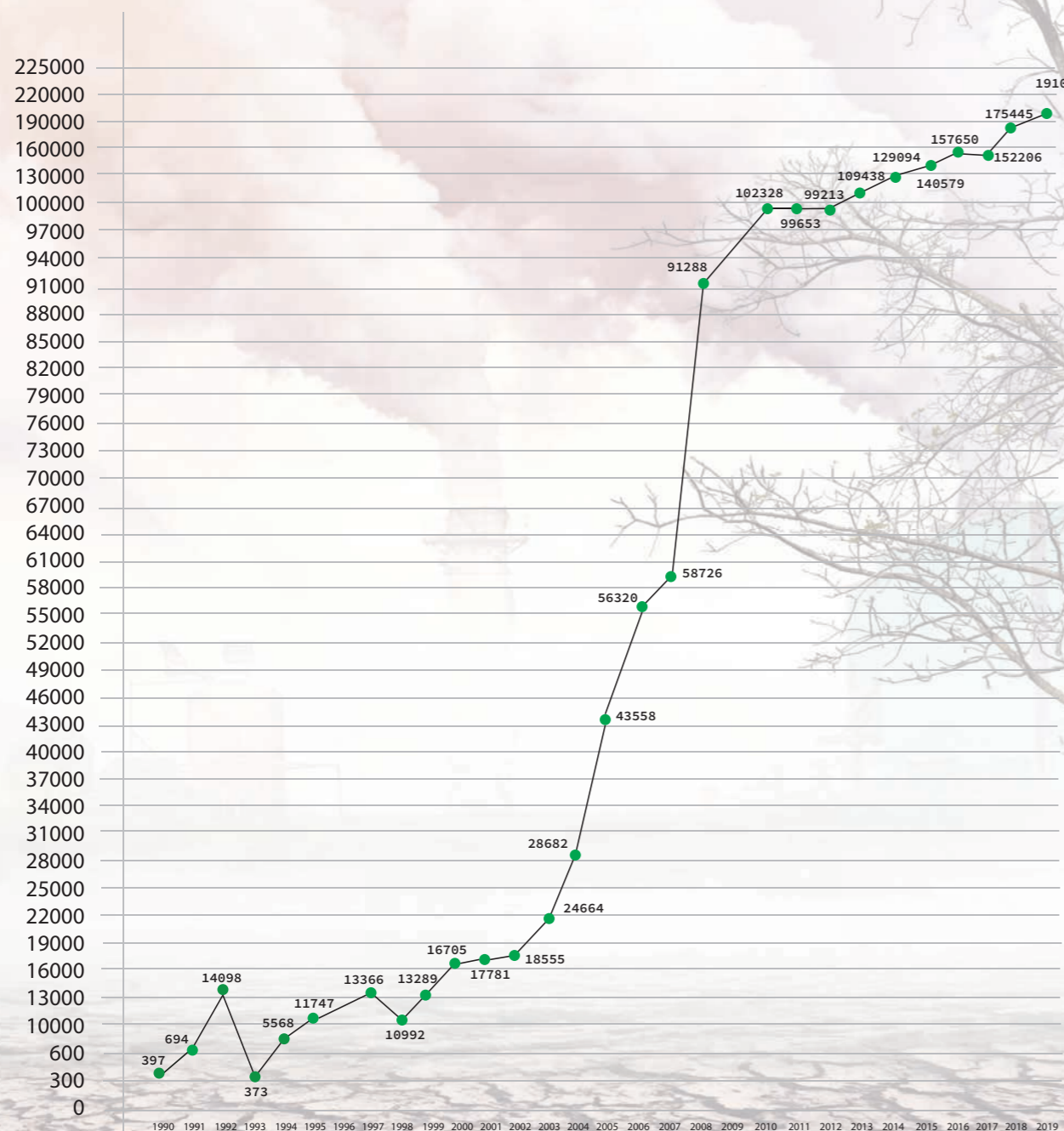
млрд. кВт\*сағ.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электр энергиясын тұтыну	14,4	15,0	15,6	16,3	16,9	17,5	18,0
Электр энергиясын өндіру	15,6	18,9	19,0	19,2	21,3	21,1	20,5
Қолданыстағы станциялар	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,2	14,4
Жоспарланған	0,2	3,5	3,6	3,7	5,8	6,0	6,1
оның ішінде ЖЭК	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4
Тапшылық (+), артықшылық (-)	-1,2	-3,9	-3,4	-2,9	-4,3	-3,6	-2,5



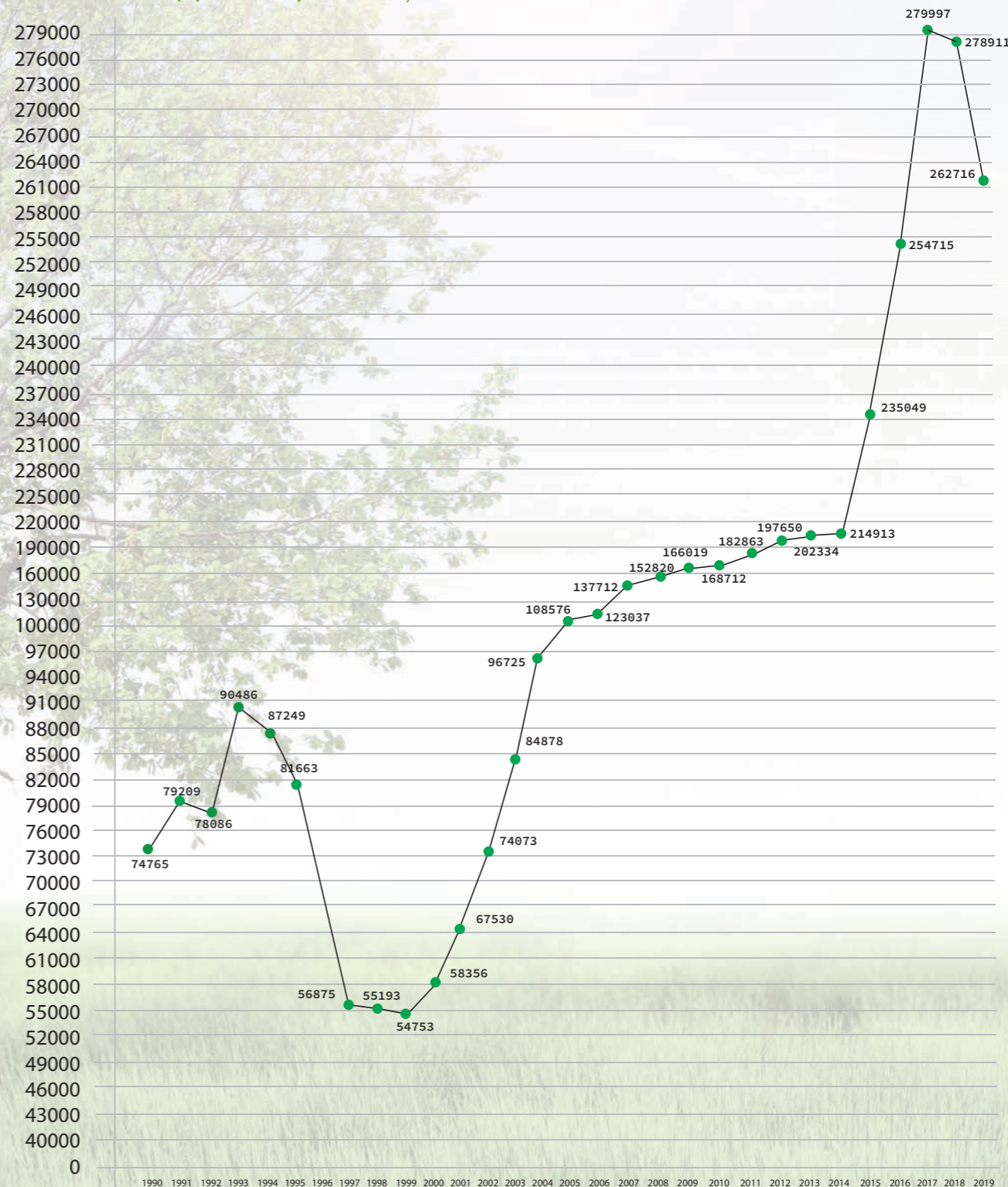
## ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН АҒЫМДАҒЫ ШЫҒЫНДАР

млн. теңге\*



\* ) until 1993 - rubles

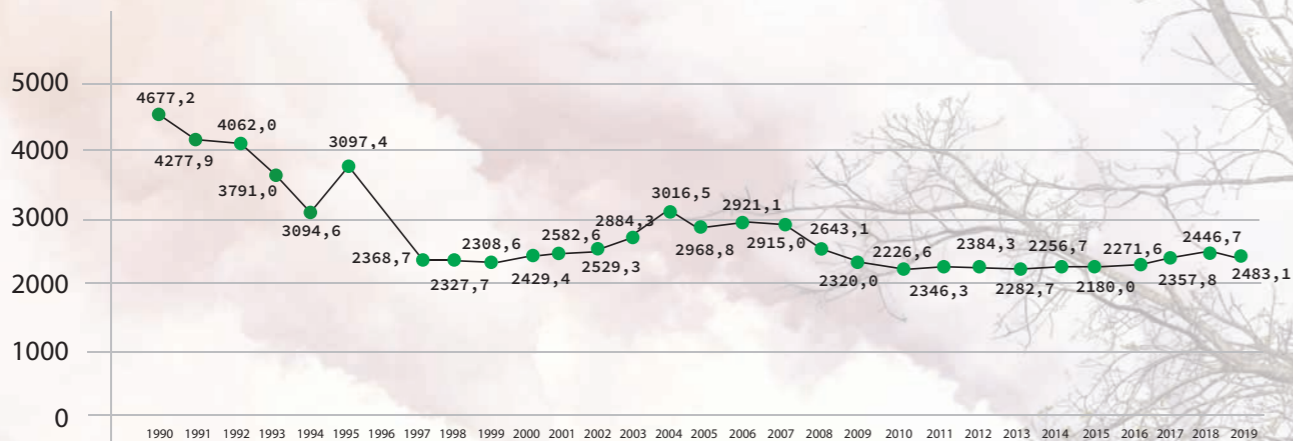
## ЛАСТАНУДЫҢ СТАЦИОНАРЛЫҚ КӨЗДЕРІНІҢ САНЫ, БІРЛІК





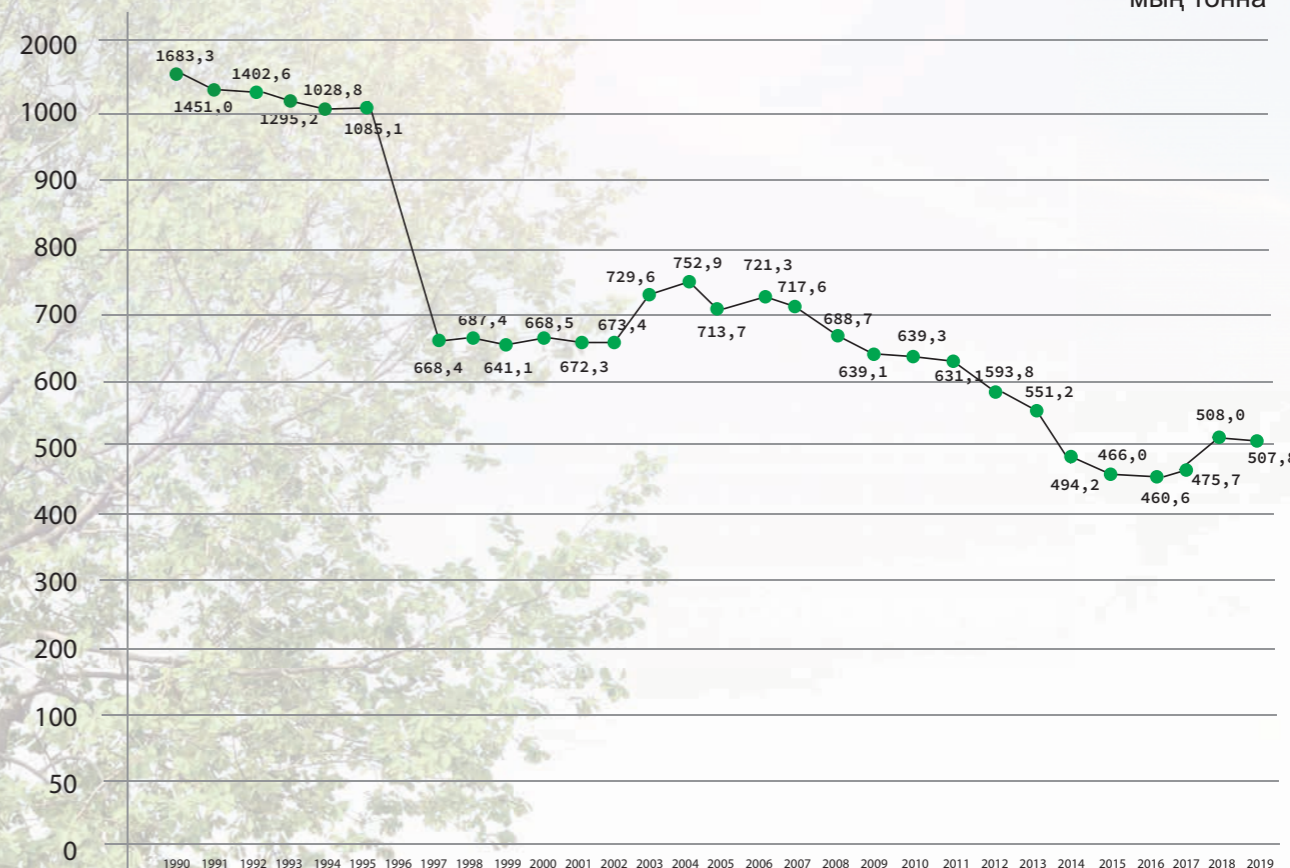
### ТҰРАҚТЫ КӨЗДЕРДЕН АТМОСФЕРАҒА ШЫҒАТЫН ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ,

МЫҢ ТОННА



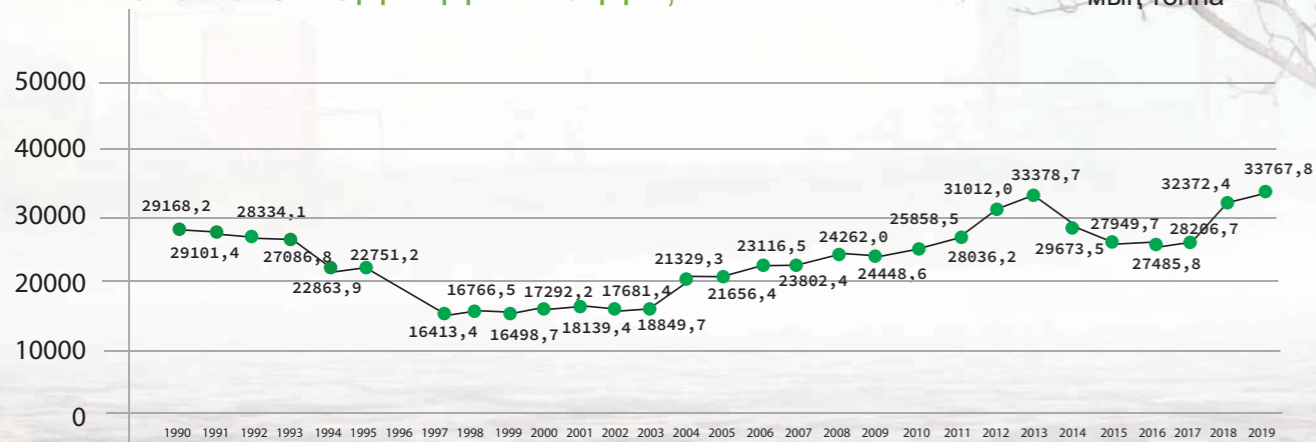
### ҚАТТЫ ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ,

МЫҢ ТОННА



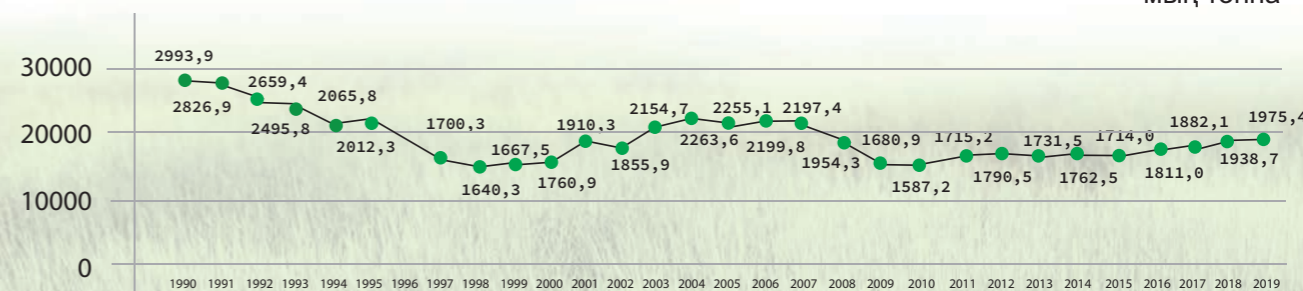
### ЛАСТАУШЫ ЗАТТАР ҰСТАЛДЫ ЖӘНЕ ЗАЛАЛСЫЗДАНДЫРЫЛДЫ,

МЫҢ ТОННА



### СҰЙЫҚ ЖӘНЕ ГАЗ ТӘРІЗДЕС ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ,

МЫҢ ТОННА



Дереккөз: Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы



# ҚАУЫМДАСТЫҚ КОМАНДАСЫ

КҮН ЭНЕРГЕТИКАСЫ САЛАСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ  
ЖӘНЕ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ОЙЫНШЫЛАРЫ ҮШІН БІРЫҢҒАЙ  
АЛАҢ



ҚАЗАҚСТАН  
КҮН ЭНЕРГЕТИКАСЫ  
ҚАУЫМДАСТЫҒЫ

## ҚАУЫМДАСТЫҚ АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРС РЕТІНДЕ

Қауымдастық - оның мүшелеріне заңнамадағы 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.



**НҰРЛАН НҰРҒАЛИҰЛЫ ҚАПЕНОВ**  
Директорлар кеңесінің Төрағасы



**КАЛИЯ РИФАТҚЫЗЫ ХИСАМИДИНОВА**  
Басқарма Төрағасы  
Директорлар кеңесінің мүшесі



**ЕРНАР МАРКЛЕНҰЛЫ БІЛӘЛОВ**  
Директорлар кеңесінің мүшесі



**СҰЛТАН САИДҰЛЫ ТҰНДЫҚПАЕВ**  
Директорлар кеңесінің мүшесі



**ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ТЮГАЙ**  
Директорлар кеңесінің мүшесі



**САНИЯ МҰРАТҚЫЗЫ ПЕРЗАДАЕВА**  
Тәуелсіз директор



**АРТЕМ ВАДИМОВИЧ СЛЕСАРЕНКО**  
Тәуелсіз директор



**ТИМУР МҰХТАРҰЛЫ ШАЛАБАЕВ**  
Атқарушы директор



**ЖАНАР ТҮСІПБЕКҚЫЗЫ НҰРЛЫБАЕВА**  
Менеджер



ҚАЗАҚСТАН  
КҮН ЭНЕРГЕТИКАСЫ  
ҚАУЫМДАСТЫҒЫ

Нұр-Сұлтан қ., Шұбар ш.а.,  
Александр Княгинин к-сі, 11  
+7 701 286 69 50  
+7 702 939 93 95  
info@sraq.kz



[www.sraq.kz](http://www.sraq.kz)



### БІРЫҢҒАЙ АЛАҢ

күн энергетикасы саласының қазақстандық және халықаралық ойыншылары үшін



### МАҚСАТ – САЛАНЫ БІРІКТІРУ

саланы дамыту үшін қолайлы жағдай құру мақсатында күн энергетикасы саласындағы субъектілерді біріктіру



### ҚАУЫМДАСТЫҚ СЕРІКТЕСТЕРІ:

күн жүйесі жобаларына инвестициялар салу үшін тартымды шарттар алу мақсатында Қауымдастық қатысушыларының біртұтас ұстанымын қалыптастыру

### Қауымдастық қатысушылары

European Bank  
for Reconstruction and Development

HUAWEI



GreenEnergy 3000



risen  
solar technology

ADB XEBGA

CARER

TOO «KazWind Energy» unicasе LINKAGE & MIND LLP

### Қауымдастық серіктестері



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРЯРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АТАМЕКЕН



Банк развития Казахстана

Евразийский Банк Развития



