



Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 263 қаулысы

Қазақстан Республикасының Үкіметі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Қоса беріліп отырған Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы (бұдан әрі – Тұжырымдама) бекітілсін.

2. Тұжырымдаманы іске асыруға жауапты орталық, жергілікті атқарушы органдар, Қазақстан Республикасының Президентіне тікелей бағынатын және есеп беретін мемлекеттік органдар (келісу бойынша) және өзге ұйымдар (келісу бойынша):

1) Тұжырымдаманы іске асыру жөнінде қажетті шаралар қабылдасын;

2) "Қазақстан Республикасындағы мемлекеттік жоспарлау жүйесін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 29 қарашадағы № 790 қаулысында белгіленген тәртіппен және мерзімдерде Тұжырымдаманың іске асырылу барысы туралы ақпарат беріп тұрсын.

3. Осы қаулының орындалуын бақылау Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігіне жүктелсін.

4. Осы қаулы қол қойылған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының
Премьер-Министрі

Ә. Смайылов

Қазақстан Республикасы
Үкіметінің
2023 жылғы 28 наурыздағы
№ 263 қаулысымен
бекітілген

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ САЛАСЫН ДАМЫТУДЫҢ 2023 – 2029 ЖЫЛДАРҒА АРНАЛҒАН ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

Мазмұны

1-бөлім. Паспорт

2-бөлім. Ағымдағы жағдайды талдау

2.1 Саланың ағымдағы жай-күйін бағалау

2.2 Электр энергиясын өндіру және тұтыну

2.3 Электр энергиясын беру

2.4 Электр энергиясымен жабдықтау

2.5 Жылу энергетикасы

2.6 Саланы цифрландыру

2.7 Электр энергетикасы саласының нарықтары

2.8 Халықаралық электр энергиясы нарығы

2.9 Кәсіби кадрлардың мәселелері

2.10 Электр энергетикасы саласының негізгі мәселелері

3-бөлім. Халықаралық тәжірибеге шолу

3.1 Электр энергиясы нарығының модельдері

3.2 Электр энергетикасындағы өзін-өзі реттейтін ұйымдарды ұйымдастыру және олардың жұмыс істеу тәжірибесі

3.3 Цифрландыру

3.4 Пайдаланылатын энергетикалық ресурстардың түрлері бойынша генерацияны дамыту

4-бөлім. Электр энергетикасы саласын дамыту пайымы

5-бөлім. Дамытудың негізгі қағидаттары мен тәсілдері

6-бөлім. Нысаналы индикаторлар мен күтілетін нәтижелер

Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы

1-бөлім. Паспорт

Атауы: Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы.

Әзірлеу үшін негіздеме: Қазақстан Республикасы Президентінің 2022 жылғы 26 қаңтардағы №3Т-К-17709,1 тапсырмасы.

Әзірлеуші мемлекеттік орган: Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.

Іске асыруға жауапты мемлекеттік органдар: Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі, Қазақстан Республикасының Бәсекелестікті қорғау және дамыту агенттігі, Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі, Қазақстан Республикасының Экология және табиғи ресурстар министрлігі, Қазақстан Республикасының Қаржы министрлігі, Қазақстан Республикасының Әділет министрлігі

Іске асыру мерзімдері: 2023 – 2029 жылдар.

2-бөлім. Ағымдағы жағдайды талдау

2.1 Саланың ағымдағы жай-күйін бағалау

Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласы – елдің тіршілігін қамтамасыз етудің, экономиканың жұмыс істеуі мен дамуының негізі болып табылатын және ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ететін аса маңызды сала. Тұтынушыларды энергиямен жабдықтаудың сенімділігі реттеуші ортаның тиімділігіне, энергетикалық

жабдықтың техникалық жай-күйін, инвестициялар деңгейін және басқару сапасын қоса алғанда, электр энергетикасы саласының жай-күйіне байланысты.

Соңғы жиырма жыл ішінде электр энергетикасында бірқатар институционалдық, нарықтық және реттеуші реформалар жүргізілді, олардан оң әсер де, теріс салдар да болды.

2009 – 2015 жылдар аралығында "Инвестиция орнына тариф" бағдарламасы шеңберінде электр энергиясына шекті тарифтердің реттеуші құралын енгізе отырып, жөндеу науқандары, реконструкциялау, қалпына келтіру және 3 ГВт қуатты салу есебінен қуаттың орта мерзімді резерві құрылды, оған жұмсалған жалпы сома 1 триллион теңгеден сәл асты.

Алайда тарифтерді "тоқтата" отырып, бағдарламаның аяқталуы және соның салдарынан қаржыландырудың ұзағынан болмауы және осы уақытқа дейін инвестициялық тартымдылықтың төмен деңгейі қорлардың күрт "ескіруіне" және энергетикалық жабдықты жаңғыртудың төмен қарқынына әкелді.

2019 жылғы 1 қаңтардан бастап электр энергиясы нарығымен қатар жаңа электр станцияларын салу және жұмыс істеп тұрған қуаттарды қолдау үшін генерация секторына қажетті инвестициялар көлемін тартуды қамтамасыз етуге бағытталған электр қуаты нарығы жұмыс істей бастады. Қуат нарығы энергия өндіруші ұйымдардың (бұдан әрі – ЭӨҰ) инвестициялық шығындарын өтеуге бағытталған. Электр қуаты нарығы шеңберінде генерация секторына тартылған инвестициялар көлемі жұмыс істеген төрт жыл ішінде барлығы шамамен 300 миллиард теңгені құрады.

"Ұлттық электр желісін жаңғырту" жобасы шеңберінде I кезеңде 43 кіші станцияда және II кезеңде 55 кіші станцияда жоғары вольтты жабдықтар жаңғыртылды, диспетчерлік бақылау және басқару жүйесі SCADA/EMS (Supervisory Control and Data Acquisition/Energy Management Systems) орнатылды, электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесі (бұдан әрі – ЭКЕАЖ) енгізілді, бұл ұлттық электр желісі (бұдан әрі – ҰЭЖ) жұмысының сенімділігін арттырды.

"Қазақстанның Солтүстік – Оңтүстік транзитінің 500 кВ екінші желісін салу" (1097 км), "Шығыс арқылы Солтүстік – Оңтүстік транзитінің 500 кВ желісін салу" (1700 км) жобаларын іске асыру Солтүстік және Оңтүстік аймақтар арасындағы өткізу қабілетін 2100 МВт-қа дейін ұлғайтуға мүмкіндік берді, бұл энергия тапшы оңтүстік облыстардың электрмен жабдықтау сенімділігін арттырды.

"Жылу-электр энергетикасын дамыту" және "Облыстық бюджеттерге, республикалық маңызы бар қалалардың, астананың бюджеттеріне жылумен жабдықтау жүйелерін реконструкциялауға және салуға кредит беру" бағдарламаларымен 2020 – 2022 жылдар аралығында 96,2 млрд теңге сомасына 53 жоба іске асырылды, олар кіші станцияларды және электр беру желілерін реконструкциялауға, жаңғыртуға және кернеуі 35 кВ жоғары жылумен жабдықтау жүйелерін салуға бағытталған.

2009 жылдан бастап Қазақстан Республикасының заңнамасында жаңартылатын энергия көздерін (бұдан әрі – ЖЭК) дамытуды мемлекеттік қолдау жүйесі бекітілген. Әлемдік тәжірибелерді ескере отырып, ЖЭК секторындағы инвестициялық ахуалды жақсарту бойынша мемлекеттік деңгейде шешім қабылдау біздің елімізде энергетиканың осы секторын дамытудың іргетасына айналды.

Қазақстанның электр энергетикасының негізі көмір электр энергетикасы болып табылады, бұл ретте көмір кен орындары негізінен Солтүстік және Орталық Қазақстанда шоғырланған, мұнда электр энергиясының негізгі көздері де орналастырылған. Бұдан басқа, энергетикалық қауіпсіздік мақсатында орта мерзімді перспективада генерация секторында көмір станциялары әлі де қолданыла бермек.

2.2 Электр энергиясын өндіру және тұтыну

2023 жылғы 1 қаңтарға электр энергиясын өндіруді 204 электр станциясы жүзеге асырады (74 – дәстүрлі, 130 – ЖЭК). Қазақстанның электр станцияларының жалпы белгіленген қуаты 24523,7 МВт, қолда бар қуаты – 19024,3 МВт құрады.

Бұл ретте ЖЭК-тің жалпы белгіленген қуаты 2388 МВт құрайды, оның ішінде жел электр станциялары – 957 МВт, күн электр станциялары – 1149 МВт, гидроэлектр станциялары (бұдан әрі – ГЭС) – 280 МВт, биогаз электр станциялары – 2 МВт.

2022 жылы Қазақстан бойынша электр энергиясын өндіру 112865,9 млн кВтсағ (2020 жылы – 108085,8 млн кВтсағ, 2021 жылы – 114447,9 млн кВтсағ) құрады, бұл ретте көмір негізгі отын болып табылады (көмір станцияларының үлесі – 66,7 %, газ станцияларының үлесі – 21,5 %, ГЭС – 7,3 %, ЖЭК – 4,5 %).

Электр энергиясын тұтыну 112944,6 млн кВтсағ (2020 жылы – 107344,8 млн кВтсағ, 2021 жылы – 113890,3 млн кВтсағ) құрады, оның ішінде 78,7 млн кВтсағ іргелес мемлекеттерден электр энергиясын импорттау есебінен жабылды.

Барлық жылдармен салыстырғанда 2022 жылы тұтынудың тарихи максимумы тіркеліп, генерациялау 15203 МВт болған кезде 16459 МВт құрады, нәтижесінде 1256 МВт Ресей Федерациясынан импортталды, бұл өткен жылдарға қарағанда күрт жоғарылауды көрсетеді (2018 жылы – 268 МВт, 2019 жылы – 301 МВт, 2020 жылы – 300 МВт, 2021 – 388 МВт) (1-диаграмма).

1-диаграмма. 2018 – 2022 жылдардағы ең жоғары жүктеме және генерация

Электр энергиясы мен қуаты тапшылығының себептері жоғары авариялылық, генерациялайтын жабдықтың техникалық шектеулері және энергия жүйесіндегі теңгерімсіздіктердің орнын толтыру үшін маневрлік генерациялайтын қондырғылардың шектеулі саны (генерациялайтын қуаттардың тарихи қалыптасқан құрылымына байланысты) болып табылады.

2022 жылдың соңына жылу электр станцияларының (бұдан әрі – ЖЭС) генерациялайтын жабдығының 55,5 %-ы 30 жылдан астам қолданылуда (2-диаграмма).

2-диаграмма. ЖЭС генерациялайтын жабдығының жасы

2.3 Электр энергиясын беру

Қазақстан Республикасының электр желілері электр энергиясын трансформациялауға, беруге және (немесе) таратуға арналған кернеуі 0,4–1150 кВ кіші станциялардың, тарату құрылғыларының және оларды жалғайтын электр беру желілерінің жиынтығын білдіреді.

Қазақстан Республикасының біртұтас электр энергетикасы жүйесіндегі (бұдан әрі – БЭЖ) жүйе құраушы желінің рөлін ҰЭЖ орындайды, оған кернеуі 220 кВ және одан жоғары өңіраралық және (немесе) мемлекетаралық электр беру желілері жатады. 2023 жылғы 1 қаңтарға кернеуі 500 – 220 кВ 83 кіші станция жұмыс істейді, электр беру желілерінің жалпы ұзындығы 26970,8 км құрайды.

ҰЭЖ басқаруды энергия беруші ұйым мен жүйелік оператордың функцияларын қоса атқаратын "Электр желілерін басқару жөніндегі қазақстандық компания" акционерлік қоғамы (бұдан әрі – "KEGOC" АҚ) жүзеге асырады. Бұл ретте нарықтық қатынастарды дамыту шеңберінде жүйелік оператор – "KEGOC" АҚ қызметінде ашықтықты күшейту, нарықта кемсітушілік жағдайлар жасау тәуекелдерін жою және нарыққа қатысушылармен мүдделер қақтығысын болғызбау талап етіледі.

Бұл ретте 2022 жылы тасымалдау кезіндегі электр энергиясының ысырабы 5 %, ал ҰЭЖ-дегі нормативтік техникалық ысырап шамамен 6-7 % құрайды.

Өңірлік деңгейде (ел ішінде) электр энергиясын беруді 19 өңірлік электр желілік компания (бұдан әрі – ӨЭК) және 126 шағын энергия беруші компания жүзеге асырады, олардың теңгерімінде кернеуі 0,4 – 220 кВ электр желілері бар.

Қазақстанның электр желілерінің орташа тозу деңгейі 66 % құрайды. Ең жоғары тозу деңгейі Қостанай облысында – 85,3 %, ең төмен Астана қаласында – 29,5 %.

ӨЭК ысырабының орташа деңгейі шамамен 14 % құрайды және топологияның, кернеу кластарының, электр желілерінің ұзындығына және кіші станциялар санының айырмашылығына байланысты 6 %-дан 18 %-ға дейін ауытқиды. Өз кезегінде, тарату желілеріндегі айтарлықтай ысырап көптеген электр желілерінің 40 жылдан астам уақыт бойы жұмыс істеуімен және айтарлықтай ұзын болуымен байланысты.

Батыс Қазақстанның электр желілері ҚР БЭЖ-ден оқшауланған күйінде қалып отыр және батыс аймақтың жүйе құраушы желісі толығымен жүктелген, осыған байланысты транзиттік ағындардың өткізу қабілетінің жеткіліксіздігі байқалады. Бұған қоса, өңірлік деңгейде жеке шағын ойыншылардың көп болуы тұтынушылар үшін түпкілікті бағаның өсуіне айтарлықтай әсер етеді.

2.4 Электр энергиясымен жабдықтау

Электр энергиясымен жабдықтауды электр энергиясын көтерме сауда нарығында сатып алатын және оны бөлшек саудада өткізетін энергиямен жабдықтаушы ұйымдар (бұдан әрі – ЭЖҰ) жүзеге асырады. 2023 жылдың басына 500-ден астам компанияның

энергиямен жабдықтау мақсатында электр энергиясын сатып алу жөніндегі көрсетілетін қызметті жүзеге асыруға лицензиясы бар. Бұл ретте нақты қызметті 140-қа жуық ұйым жүзеге асырады, оның ішінде 35 ЭЖҰ-ға мемлекеттік реттеу қолданылады.

ЭЖҰ-ның электр энергиясына арналған тарифтері энергия өндіруші ұйымдардың босату бағалары, электр қуатының жүктемені көтеруге әзірлігін қамтамасыз ету бойынша көрсетілетін қызметке арналған шығыстар, электр энергиясын беруге арналған тарифтер және энергиямен жабдықтаушы ұйымның өзінің жабдықтайтын үстемеақысы негізге алына отырып қалыптастырылады.

Бұл ретте реттелетін ЭЖҰ үшін уәкілетті орган орташа босату тарифтерін бекітеді, олар тұтынушылардың топтары: жеке тұлғалар (халық), заңды тұлғалар және дара кәсіпкерлер, бюджеттік ұйымдар бойынша сараланады. Әдетте, әлеуметтік шиеленісті болдырмау мақсатында жеке тұлғалар үшін тарифтер заңды тұлғалар мен бюджеттік ұйымдарға арналған тарифтерді субсидиялау есебінен орташа босату тарифінен төмен белгіленеді.

Электр энергиясына кепілдік беріп жеткізушілерде заңды тұлғалардың тарифтері реттелмейтін ЭЖҰ-ға қарағанда жоғары, олар неғұрлым тартымды тарифтер ұсына алады, бұл тең бәсекелестікті түбегейлі жоққа шығарады. Заңды тұлғалардың кетуі халық үшін тарифтерді ұлғайту мүмкін еместігіне байланысты заңды тұлғалар мен бюджеттік ұйымдар үшін тарифтердің өсуіне әкеледі. Өз кезегінде, реттелмейтін ЭЖҰ-лар тарифтердің төмен болуына байланысты жеке тұлғалармен шарттар жасасуға мүдделі емес.

Қазіргі уақытта Мемлекет басшысының тапсырмасын орындау үшін Қазақстан Республикасының Бәсекелестікті қорғау және дамыту агенттігі ЭЖҰ арасында бәсекелестікке тең жағдай жасау мақсатында электрмен жабдықтау бойынша көрсетілетін қызметтерге тұтынушылар топтары арасында сараланған тарифтерді кезең-кезеңімен қысқарту және алып тастау бойынша жұмыс жүргізуде.

2.5 Жылу энергетикасы

Жылу энергиясын өндіру

Қазақстанда жылу энергиясын өндіруді 2500 астам жылу көзі, оның 118-інің қуаты 100 Гкал/сағ жоғары және жеке тұтынушылардың көздері жүзеге асырады.

Орталықтандырылған және жергілікті жылумен жабдықтау жүйелеріндегі жылу көздері жылу электр орталықтары (бұдан әрі –ЖЭО) мен қазандықтарға бөлінеді.

2023 жылғы 1 қаңтарға Қазақстанда 37 ЖЭО жұмыс істейді, оның 15-і мемлекеттік меншікте (Семей, Қостанай, Кентау, Орал, Арқалық, Шахтинск, Астана, Қызылорда, Тараз, Ақтау, Алматы қалалары).

Жылу көздерінің жалпы белгіленген қуаты – 43231 Гкал/сағ. Жылу көздерінің қолда бар қуаты 37566,7 Гкал/сағ құрады.

2022 жылы Қазақстан бойынша жылу энергиясын өндіру 94 млн Гкал/сағ құрады (2020 жылы – 91 млн Гкал/сағ, 2021 жылы – 93 млн Гкал/сағ).

Жылу энергиясын өндіретін отын түрлері – қазақстандық кен орындарының көмірі (~80 %), табиғи газ (~15 %) және мазут (~ 5 %) болып табылады.

Жылу энергиясын беру

Екі құбырлы есептеудегі жылу желілерінің жалпы ұзындығы республика бойынша шамамен 12680 км құрайды. Бұл ретте шамамен 49,2 % немесе 6,246 мың км желіні ауыстыру талап етіледі. Жылу желілерінің орташа тозуы 57 % құрайды.

Жылумен жабдықтау секторы өндірістен жылу энергиясын тұтынуға дейін пайдалы әсерінің төмен коэффициентімен (қазандықтар үшін орта есеппен 75 %, бүкіл жүйе үшін 58 %), жоғары шығарындылармен және жылу ысырабымен (жылуды тасымалдау және тарату кезеңінде 18-42 %) сипатталады.

Жылу энергиясымен жабдықтау

Жылу энергиясымен жабдықтау секторын ЭЖҰ білдіреді, олар жылу өндіруші ұйымдардан жылу энергиясын сатып алуды және оны кейіннен тұтынушыларға сатуды жүзеге асырады. Көптеген өңірлерде энергия беруші ұйымдар энергиямен жабдықтау жөніндегі қызметті көрсетеді. Жылу энергиясымен жабдықтау тек орталықтандырылған және жергілікті жылумен жабдықтау жүйелерінде ғана жүзеге асырылады.

ЖЭО базасындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелері Қазақстанның солтүстік аймағында барынша дамыған – ҚР ЖЭО-ның қолда бар жиынтық жылу қуатының 64 %-ы, оңтүстік аймақта – 19 %-ы, Батыс аймақта 17 %-ы.

Жылу энергетикалық ұйымдардың негізгі саны жергілікті атқарушы органдардың теңгерімінде және тарифтік қаражаттың жеткіліксіздігі салдарынан жылыту маусымын қауіпсіз өткізуді қамтамасыз ету мақсатында бюджеттен субсидиялар бөлу мүмкіндігі көзделген.

2.6 Саланы цифрландыру

Саланы цифрландыру электр энергетикасы саласының барлық деңгейлеріне: генерациялауға, беруге, таратуға, жабдықтауға, тұтынуға және жүйелік операциялауға әсер етеді.

2023 жылдың басына Қазақстанда енгізілген Smart Grid (ақылды желілер) элементтері мыналар: жиілік пен қуатты автоматты реттеу жүйелері (ЖҚАР), электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесі (ЭКЕААЖ), кіші станцияны мониторингілеу және басқару жүйелері (МжБЖ), технологиялық процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ТПБАЖ), орталықтандырылған аварияға қарсы автоматика жүйесі (ОАҚАЖ), диспетчерлік басқару және деректерді жинау жүйесі (SCADA/EMS), синхрофазорлық технологиялар негізінде мониторинг және басқару жүйесі (WAMS/WACS, Wide Area Monitoring System/Control), геоақпараттық жүйе (ГАЖ), биллингтік ақпараттық жүйе (БАЖ), электр энергиясының теңгерімдеуші нарығы жүйесі (ЭЭТНЖ), кіші станция жабдықтарын мониторингілеу және диагностикалау жүйелері (КС МС), талшықты-оптикалық байланыс желісі (ТОБЖ)

), айнымалы токты икемді беру жүйесі (FACTS, Flexible Alternating Current Transmission System), ішінара ақылды электр есептегіштер (Smart Meter).

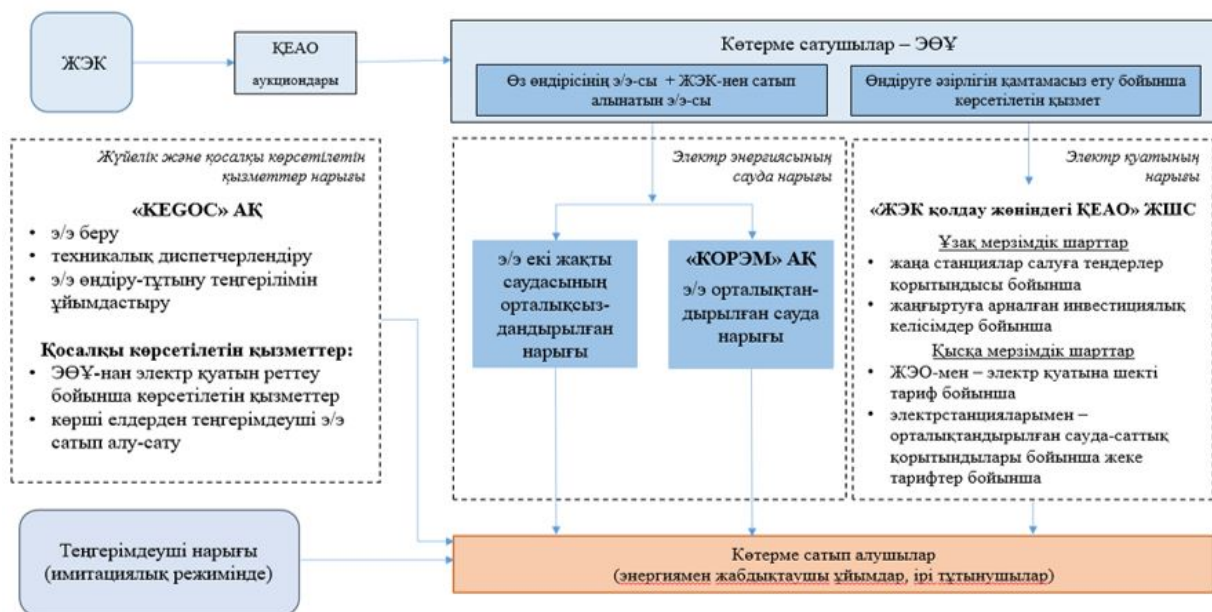
Алайда жоғарыда санамаланған технологиялар электр энергиясын өндірудің, берудің және тұтынудың барлық деңгейлерінде енгізілмеген және/немесе олармен қамту шектеулі.

2.7 Электр энергетикасы саласының нарықтары

Қазақстанда көтерме және бөлшек сауда нарықтары жұмыс істейді.

Электр энергиясы мен қуатының көтерме сауда нарығы электр энергиясының көтерме сауда нарығынан, электр энергиясының теңгерімдеуші нарығынан, электр қуатының нарығынан, жүйелік және қосалқы көрсетілетін қызметтер нарығынан тұрады (1-сурет).

Электр энергиясының көтерме сауда нарығы тараптардың келісімдерімен және орта мерзімді және ұзақ мерзімді кезеңдерге электр энергиясының споттық сауда-саттықтарында электр энергиясының орталықтандырылған сауда-саттығының қорытындылары бойынша белгіленетін жеткізу бағалары мен талаптары бойынша нарыққа қатысушылар арасында жасалатын шарттар негізінде жұмыс істейтін электр энергиясын орталықсыздандырылған және



1-сурет. Көтерме сауда нарығы

орталықтандырылған сатып алу-сату нарықтарынан тұрады.

Электр энергиясының теңгерімдеуші нарығы 15 жылдан астам имитациялық режимде, яғни қаржылық өзара есеп-қисапты (теңгерімсіздіктер үшін нақты ақшалай өзара есеп-қисап) жүзеге асырмай жұмыс істейді.

Электр қуатының нарығы тиісінше электр қуатының әзірлігін ұстап тұру және қамтамасыз ету бойынша көрсетілетін қызметті орталықтандырылған сатып алуды және сатуды жүзеге асыратын бірыңғай сатып алушысы бар нарық моделін білдіреді. Қуат нарығы уәкілетті органмен инвестициялық келісімдер шеңберінде ұзақ мерзімді шарттар, сондай-ақ құрамында ЖЭО бар энергия өндіруші ұйымдармен және алдағы күнтізбелік жылға қуат бойынша өзі көрсететін қызметті сату құқығы үшін бұрыннан бар энергия өндіруші ұйымдар арасындағы бәсекелестік іріктеу қорытындылары бойынша (орталықтандырылған сауда-саттық) қысқа мерзімді шарттар талаптарында жұмыс істейді.

Жүйелік және қосалқы көрсетілетін қызметтер нарығы жүйелік оператордың электр энергиясының көтерме сауда нарығы субъектілеріне электр энергиясын беру, техникалық диспетчерлендіру, қуатты резервтеу, электр энергиясын өндіру-тұтыну теңгерілімін ұйымдастыру жөнінде көрсететін қызметтері, сондай-ақ жүйелік оператор электр энергиясының көтерме сауда нарығы субъектілерінен электр қуатының қажетті мөлшерлері мен реттеуші резервтері құрылымын қамтамасыз ету, активті және реактивті қуатты реттеу үшін, энергия жүйесін тоғы жоқ жағдайдан шығару бойынша сатып алатын қызметтер көрсету нарығы ретінде жұмыс істейді.

Электр энергиясының көтерме сауда нарығы

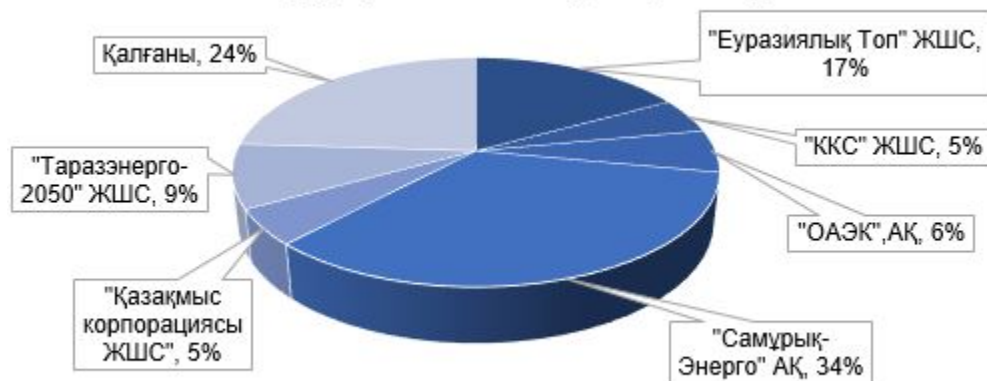
Қазіргі уақытта энергия өндіруші ұйым электр энергиясын энергия өндіруші ұйымның электр энергиясына шекті тарифінің және жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қолдауға арналған үстемеақының қосындысы ретінде айқындалатын босату бағасынан аспайтындай етіп өткізеді. Бұл ретте шекті тарифтердің шамалары инфляция деңгейіне индекстелмейді. Сонымен қатар 2019 жылдан бастап энергия өндіруші ұйымдар үшін жеке баға реттеуін белгілеу олардың арасындағы бәсекелестік шарттарын барынша азайтып, іс жүзінде толығымен алып тастады.

Электр энергиясын сатып алу-сатудың екіжақты шарттарының орталықтандырылған саудадан абсолютті басым болуы жағдайында шекті тариф деңгейі төмен энергия өндіруші ұйымдардың электр энергиясына энергиямен жабдықтаушы ұйымдар мен көтерме сауда тұтынушылардың шектеулі қолжетімділігі байқалады. Мұндай жағдайларда жоғарыда аталған субъектілер электр энергиясын шекті тариф деңгейі жоғары энергия көздерінен сатып алуға мәжбүр.

Қазіргі уақытта электр энергиясы нарығында бірнеше ірі субъектілер ("Самұрық-Энерго" АҚ, "Еуразиялық Топ" ЖШС, "ОАЭК" АҚ, "Қазақмыс корпорациясы" ЖШС) жұмыс істейді, олардың меншігінде дәстүрлі электр станцияларының едәуір бөлігі, энергия беруші және энергиямен жабдықтаушы ұйымдар бар.

Бұл ретте жоғарыда аталған топтар өндіретін электр энергиясына бөгде субъектілердің қолжетімділігі шектелген. Белгіленген қуаттағы жалпы үлесі 75 %-дан асатын тұлғалардың шектеулі тобының үстемдігі байқалады (3-диаграмма). Қалған 24 % үлесі 30-дан астам энергия өндіруші ұйымға иелік ететін меншік иелеріне тиесілі.

Компаниялардың белгіленген қуаттарының үлесі



3-диаграмма. Электр қуатын бөлу

Шын мәнінде, елдегі түпкілікті тұтынушылардың электр энергиясының бағасы, негізгі тауар ретінде, өңірлер арасында айтарлықтай ерекшеленеді, бұл өз кезегінде халық пен бизнес үшін тең емес жағдай туғызады. Бұл ретте энергия өндіруші ұйымдар үшін жеке бағаны реттеуден басқа, электр энергиясына бағалар айырмашылығының негізгі себебі тарифтерді саралау бойынша жергілікті атқарушы органдар мен табиғи монополияларды реттеу жөніндегі органның саясаты болып табылады.

Орталықтандырылған сауда-саттық

Электр энергиясының орталықтандырылған сауда-саттығын ұйымдастыру мен өткізуге жүргізілген талдау соңғы бес жыл ішінде (1-кесте) ҚР БЭЖ Солтүстік және Оңтүстік аймақтары бойынша тұтынушылар мен ЭЖҰ-дан электр энергиясына деген сұраныс энергия өндіруші ұйымдар сауда-саттыққа қоятын электр энергиясынан едәуір асқанын және қатысушылар саны ең төменгі деңгейге жеткенін көрсетті, тиісінше осы кезеңдегі мәмілелер көлемі тарихи ең төменгі деңгейге дейін қысқарды.

1-кесте. Сұраныс пен ұсыныс көлемінің салыстырма кестесі млн кВтсағ

Атауы	Спот-сауда-саттық					Ұзақ мерзімді және орта мерзімді сауда-саттық					ҚР БЭЖ Солтүстік-Оңтүстік аймағы
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	
Ұсыныс көлемі	1042	480	221	962	165	26006	17334	1425	2338	2066	
Сатушыла	6	8	4	5	5	19	8	8		5	

с көл емі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сат ып алу шы лар , сан ы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мә міл еле р көл емі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ұ ұсы ныс қа Ұ сұр аны с	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Мә міл еле р/ сұр аны с	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

2022 жылы ҚР БЭЖ Солтүстік-Оңтүстік аймағында орталықтандырылған спот-сауда-саттықта сұраныс – 398 млн кВтсағ, ұсыныс – 165 млн кВтсағ, мәмілелер көлемі – 109 млн кВтсағ; Батыс аймақта сұраныс жоқ, ұсыныс – 762 млн кВтсағ, мәмілелер болған жоқ.

Орталықтандырылған сауда нарығының жұмыс істеуін талдау Қазақстанда тігінен интеграцияланған энергетикалық компаниялардың жоғары шоғырлануына байланысты тұтастай алғанда энергия өндіруші ұйымдардың нарыққа қатысуға мүдделі емес екендігін көрсетті, олар нарықты (тұтынушыларды) бөле отырып, өзара тікелей және ашық бәсекелестікке ұмтылмайды.

Электр энергиясының бөлшек сауда нарығы

Электр энергиясының бөлшек сауда нарығы – электр энергиясы бөлшек сауда нарығының субъектілері арасындағы жария шарттар негізінде көтерме сауда нарығынан тыс жұмыс істейтін қарым-қатынастар жүйесі

Қазіргі түрдегі электр энергиясының бөлшек сауда нарығы 2004 жылы көтерме сауда нарығына қосымша осы электр энергиясы нарығының сегментін ырықтандыру жүргізілген кезде пайда болды. Осы мақсатта, атап айтқанда, энергиямен жабдықтау жөніндегі көрсетілетін қызметтен электр энергиясын беру және заңды түрде оқшауланған кәсіпорындар түрінде ЭЖҰ құру жөніндегі өңірлік электр желілік компаниялардың қызметін бөлу жүзеге асырылды.

Нарықтың бәсекеге қабілетті моделін енгізу бөлшек сауда тұтынушыларына электр энергиясын жеткізу үшін өзара және кепілдік беріп жеткізушілермен бәсекелесетін ЭЖҰ жекеше түрде құрылады және осылайша нарықта бәсекелестік қамтамасыз етіледі деп болжады.

Көріп отырғанымыздай, нарықта көптеген жеке ЭЖҰ құрылды, бірақ ЭЖҰ арасындағы бәсекелестікті дамыту үшін тауар нарығының оңтайлы құрылымын әлі де ұйымдастыру мүмкін болмады.

Бұл ретте ЭЖҰ арасындағы бөлшек сауда нарығындағы бәсекелестіктің тұжырымдамалық дамуын:

нарықтағы монополиялық үлестестіктің қазіргі құрылымы;

айқас субсидиялау түріндегі бағаны реттеу тетіктері;

бөлшек тұтынушылардың қалыптаспаған, әсіресе жеткізушілерді ауыстыру мәселесіндегі белсенділігі шектейді.

2.8 Халықаралық электр энергиясы нарығы

Траншекаралық электр энергиясы саудасы шеңберінде Қазақстан Республикасы қазіргі уақытта екі нарықты құруға қатысады.

1. Еуразиялық экономикалық одақтың ортақ электр энергетикалық нарығы (ЕАЭО ОЭЭН).

Бұл нарық ЕАЭО-ға мүше 5 мемлекеттің дизайны әртүрлі және электр энергиясының көтерме сауда қағидалары бар электр энергиясының көтерме сауда нарықтарының интеграциясына негізделген өңірлік нарық ретінде қалыптастырылады.

Ұлттық нарықтардың ерекшеліктерін ескере отырып, тараптар ЕАЭО ОЭЭН қалыптастыру кезінде бұрыннан бар ұлттық электр энергетикалық нарықтарды сақтау туралы уағдаластыққа қол жеткізді.

Одақтың ортақ электр энергетикалық нарығына қатысушылар арасында электр энергиясының өзара саудасын жүзеге асыру тәсілдері:

еркін екіжақты шарттар;

мерзімді келісімшарттармен орталықтандырылған сауда-саттық (апта, ай, тоқсан, жыл);

бір тәулік бұрын орталықтандырылған сауда-саттық;

электр энергиясының нақты сальдо ағындарының жоспарлы мәндерден сағаттық ауытқуларын реттеу болады.

ЕАЭО ОЭЭН-ге қатысу кезінде мүше мемлекеттердің ішкі көтерме сауда нарықтарының әрбір субъектісінің мүмкіндіктері бірінші кезекте қатысушы елдердегі энергетикалық тұрақтылыққа және әлемдегі экономикалық жағдайға, генерациялайтын қуаттарды дамытуға және әрине, электр энергетикасы саласында жүргізіліп жатқан саясатқа байланысты болады.

2. Орталық Азия елдерінің өңірлік электр энергиясы нарығы (CAREM – Central Asia Regional Electricity Market).

Жоба шеңберінде Орталық Азияның (бұдан әрі – ОА) бес мемлекетіне техникалық көмек көрсетіледі және олардың өңірлік нарықты қалыптастыру жөніндегі әлеуетін ұлғайтуға қолдау көрсетіледі. Мұндай нарық өңірдің энергетикалық қауіпсіздігін күшейтеді, әрбір елдің энергетика секторына жеке инвестициялар тартады және экономикалық өсуге үлес қосады, сондай-ақ ОА, Ауғанстан мен Пәкістан арасында электр энергиясы саудасын жолға қоюға мүмкіндік береді деп күтілуде.

ОА өңірлік электр энергиясы нарығының негізгі мақсаты мен пайдасы:

бастапқы энергетикалық ресурстарды пайдалануды оңтайландыру;

резервтерді бірлесіп пайдалану және төтенше жағдайларда қолдау есебінен тиісті энергия жүйелерінің сенімділігі мен тиімділігін арттыру;

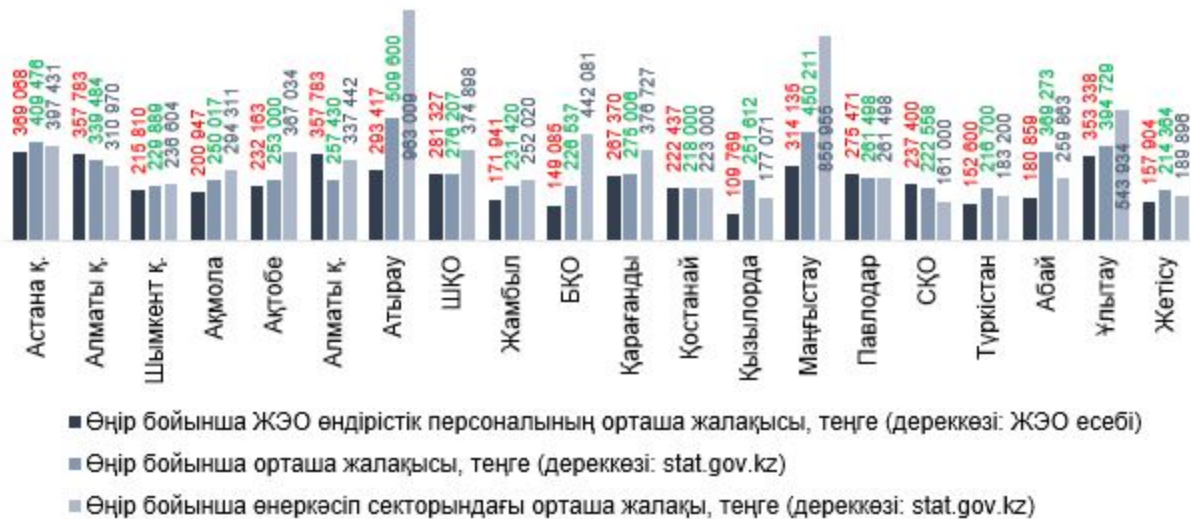
теңгерімдеуші ресурстарды біріктіру есебінен ЖЭК негізінде тұрақсыз генерацияның үнемі өсіп келе жатқан көлемдерін энергия жүйелеріне интеграциялау үшін жағдайды жақсарту есебінен электр энергиясы нарықтарының тиімділігін арттыру болып табылады.

Қазақстанның, Қырғызстанның, Тәжікстанның және Өзбекстанның энергетикалық жүйелерінің біріккені ОА елдерінің электр энергиясы нарықтарын интеграциялау үшін маңызды жағдай болып табылады, ал Түрікменстан 2003 жылы ажыратылғаннан кейін ОА ОЭЭН-ға қосылуға ниетті.

2.9 Кәсіби кадрлардың мәселелері

Электр энергетикасы саласында өндірістік персоналға еңбекақы төлеудің төмен деңгейі сақталуда, осыған байланысты білікті кадрлардың аралас салаларға кетуі байқалады, мұнда көптеген өңірлерде жалақы деңгейі 1,5 – 3 есе жоғары.

**Орташа жалақы, теңге
(2022 жылғы 1 желтоқсанға)**



4-диаграмма. Орташа жалақы

4-диаграммада өңір бойынша және өнеркәсіптік сектордағы өңір бойынша орташа жалақымен салыстырғанда ЖЭО өндірістік персоналының орташа жалақысы бойынша жиынтық ақпарат көрсетіледі.

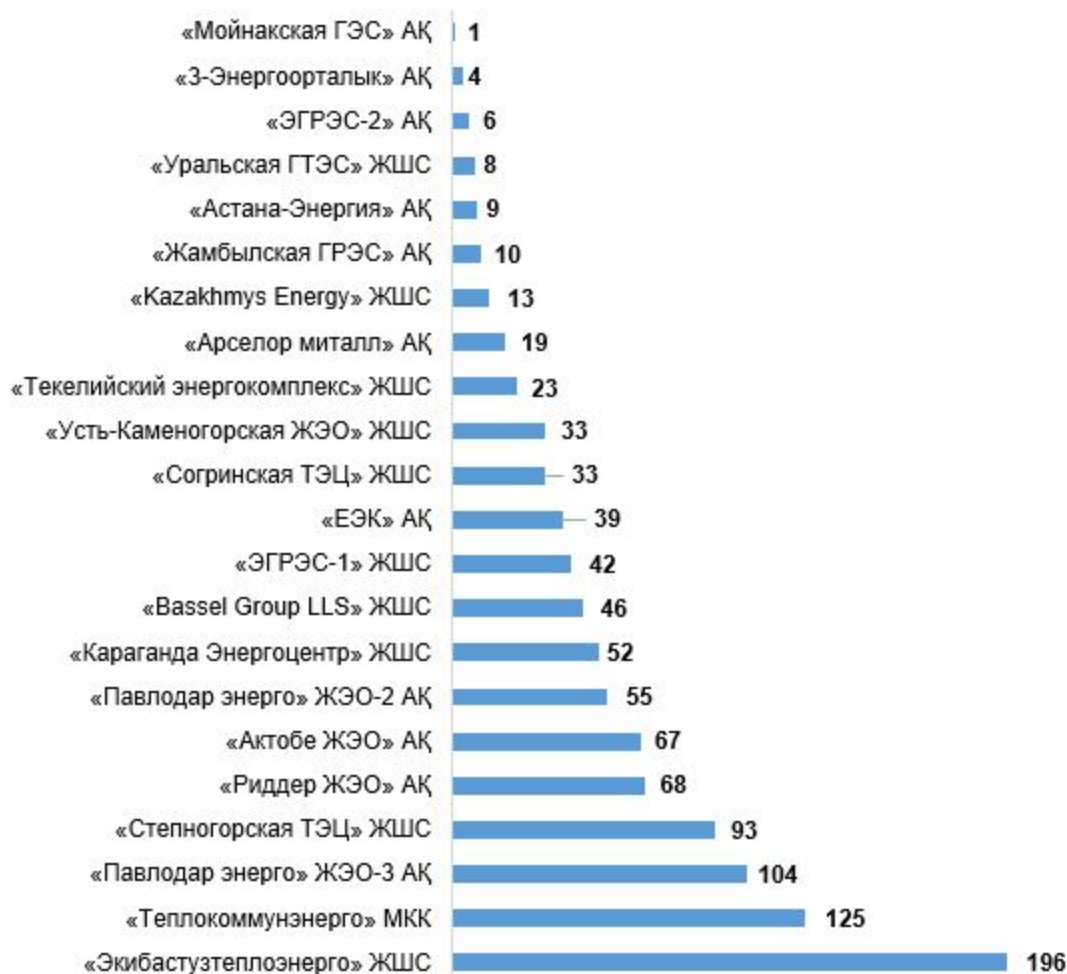
Өңір бойынша орташа жалақымен салыстырғанда Алматы қаласы, Алматы, Шығыс Қазақстан, Қостанай, Павлодар және Солтүстік Қазақстан облыстарында ғана ЖЭО өндірістік персоналының жалақысының деңгейі қанағаттанарлық.

Қалған 2 республикалық маңызы бар қалада және 12 өңірде ЖЭО-дағы орташа жалақы өңір бойынша орташа жалақы деңгейіне жетпейді. Бұл ретте Қызылорда (өңір бойынша деңгейден 44 %) және Абай (өңір бойынша деңгейден 49 %) облыстарындағы жағдай өте күрделі.

Өңір бойынша өнеркәсіптік сектордағы орташа жалақымен салыстырғанда Алматы қаласында, Алматы, Қостанай, Павлодар және Солтүстік Қазақстан облыстарында ғана ЖЭО өндірістік персоналының жалақысының деңгейі қанағаттанарлық.

Қалған 2 республикалық маңызы бар қалада және 13 өңірде ЖЭО-дағы орташа жалақы өңір бойынша өнеркәсіптік сектордағы орташа жалақы деңгейімен бәсекелеспейді. Бұл ретте Атырау (өңір бойынша өнеркәсіптік сектор деңгейінен 30 %), Батыс Қазақстан (өңір бойынша өнеркәсіптік сектор деңгейінен 34 %) және Маңғыстау (өңір бойынша өнеркәсіптік сектор деңгейінен 37 %) облыстарындағы жағдай өте күрделі.

ЭӨҰ кадр тапшылығы, адам (2022 жылғы 1 желтоқсанға)



5-диаграмма. ЭӨҰ кадр тапшылығы

ЭӨҰ-да жүргізілген сауалнамаға сәйкес кадрлардың жетіспеушілігі бар, бұл ұйымның сенімді жұмысына теріс әсер етеді. 5-диаграммада елдегі станциялардағы өндірістік персоналдың ағымдағы тапшылығы туралы ақпарат көрсетілген. Бұл ретте "Ақтөбе ЖЭО" АҚ, "Риддер ЖЭО" АҚ, "Степногор ЖЭО" ЖШС, "Павлодар энерго" АҚ (ЖЭО-3), "Теплокоммунэнерго" МКК, "Екібастұзэнерго" ЖШС-да жұмысшы персоналына деген тапшылық бар.

2.10 Электр энергетикасы саласының негізгі мәселелері

Авариялылықтың жоғары көрсеткіштері. 2022 жылы электр станцияларында 1789 технологиялық бұзушылық орын алды, бұл 2021 жылмен салыстырғанда 23 %-ға жоғары (1456). Петропавл ЖЭО-2, Екібастұз ЖЭО, Риддер ЖЭО-да болған ірі аварияларды ескерген жөн. Электр желілерінде 20017 технологиялық бұзушылық орын алды, бұл 2021 жылмен салыстырғанда 48 %-ға көп (13525).

Авариялылық көрсеткіштері мен негізгі жабдықтың тозу деңгейінің өсуінің негізгі факторлары:

жүргізілетін жөндеу науқандарының сапасы үшін акционерлердің (құрылтайшылардың) және энергия кәсіпорындарының бірінші басшыларының жауапкершілігінің болмауы;

уәкілетті органдар мен энергетикалық компаниялар қызметкерлерінің біліктілігінің және жалпы өндірістік тәртіптің төмендеуі;

саланың инвестициялық тартымдылығының төмендеуі және соның салдарынан энергетикалық активтерді реконструкциялау, жаңғырту және күрделі жөндеу жүргізу мүмкіндігінің шектелуі, бұл олардың физикалық және моральдық тозуына әкеп соқтырды.

Электр энергиясы мен қуатының жетіспеушілігі. Генерациялайтын қуаттардың жеткіліксіздігіне байланысты 2023 – 2029 жылдарға арналған электр энергиясы мен қуатының болжамды теңгеріміне (2023 жылғы 20 қаңтардағы № 20 бұйрықпен бекітілген) сәйкес мынадай тапшылық болжанады:

электр энергиясы: 2023 жылы – 0,8 млрд кВтсағ, 2024 жылы – 1,6 млрд кВтсағ, 2025 жылы – 1,6 млрд кВтсағ, 2028 жылы – 1,3 млрд кВтсағ, 2029 жылы – 5,5 млрд кВтсағ;

электр қуаты: 2023 жылы – 1414 МВт, 2024 жылы – 1239 МВт, 2025 жылы – 1354 МВт, 2026 жылы – 454 МВт, 2027 жылы – 1184 МВт, 2028 жылы – 2158 МВт, 2029 жылы – 3076 МВт.

Бұл ретте жаңа қуаттарды іске қосу бойынша жоспарланған бірқатар жобалар 5 жылдан астам уақытқа кешіктіріліп іске асырылуда немесе мүлдем тоқтатылды.

Энергия жүйесінің тұтастығын құру қажеттілігі. Жаңа генерациялайтын қуаттарды енгізумен бірге ұлттық электр желісін күшейту және дамыту және елдің батысындағы реттеу қуатының әлеуетін іске қосу қажет.

Жылу энергетикасының әлсіз дамуы. Әлеуметтік маңыздылығына қарамастан, елдің жылу энергетикасын дамыту тиісінше жүзеге асырылмайды. 2023 жылдың басына көптеген өңірлердің жылу инфрақұрылымының техникалық жай-күйі қанағаттанарлықсыз күйде, жылу энергетикасы саласындағы қатынастарды және бақылау мәселелерін реттейтін салалық заңнаманың құқықтық олқылықтары шешілмеген. Өңірлерде жылумен жабдықтауды дамыту схемалары (жоспарлары) жоқ. Бұдан басқа нарық жылу энергиясының төмен тарифтерімен, төмен инвестициялық тартымдылығымен, білікті кадрлардың болмауымен сипатталады. Сонымен қатар жергілікті жерлерде жылумен жабдықтаудың орталықтандырылған жүйелерінің техникалық жай-күйі мен өнімділігі туралы толық және сенімді ақпараттың болмауы проблемасы бар, бұл сапалы жоспарлау мен даму үшін саланың жай-күйін бағалауға мүмкіндік бермейді.

Саланы цифрландырудың жеткіліксіз деңгейі. 2023 жылдың басына энергияны өндіру, беру және тұтыну процестеріндегі цифрландыру мен автоматтандырудың төмен деңгейі (шектеулі қамту):

деректерді жинау және олардың сенімділігін тексерудің бірыңғай жүйесінің болмауына, деректерді қолмен жинаудың басым болуына;

нақты уақыттағы электр режимдерінің төмен бақылануына және электр жүйесін басқарудың тиімділігін шектеуге;

өз энергиясын тұтыну режимдерін басқаруда тұтынушыларды шектеуге әкеп соғады.

Экологиялық міндеттемелерге қол жеткізу жолындағы шектеулер. Елде көміртегі бейтараптығына қол жеткізу үшін саланы декарбонизациялауға бет бұрылды. Осыған байланысты ЖЭК пен баламалы энергетиканы дамыту жолымен экологиялық міндеттемелерді орыдаудың басталуы белгіленді. Алайда энергетикалық қауіпсіздік мақсатында табиғи газдың барланған қорларының азаюын және газ тасымалдау инфрақұрылымының шектелуін (газ станцияларын іске қосу қарқыны төмендетілетін болады) ескере отырып, орта мерзімді перспективада генерация секторында көмір станциялары әлі де қолданыла береді. Ең озық қолжетімді техникаларды (ОҚТ), қоршаған ортаға эмиссияларды мониторингілеудің, көміртекті алу мен сақтаудың, атмосферадан тікелей түсірудің (DAC, direct air capture) автоматтандырылған жүйесін (бұдан әрі – МАЖ) енгізу көп капиталды қажет етеді, ал осы іс-шараларға арналған шығындар қолданыстағы тариф белгілеу әдістемесінде көзделмеген. Осылайша қазіргі уақытта экологиялық іс-шараларды қаржыландырудың тетігі мен көзі жоқ (МАЖ және ОҚТ енгізу, I санаттағы объектілерді пайдалану салдарын жоюды қаржылық қамтамасыз ету). Сонымен қатар көміртегі бейтараптығына көшудің ұзақ мерзімді перспективаларында генерациялайтын қуаттарды іске қосу және істен шығару бойынша келісілген жоспарлар жоқ.

Тариф белгілеудің тиімсіз жүйесі. Ұзақ уақыт бойы тарифтерді ұстап тұруға байланысты салаға инвестициялардың төмен деңгейі қалыптасты, бұл жоғарыда аталған проблемаларға алып келді. Бұл проблемаларды шешу салаға құйылатын қаражаттың жеткілікті көлемінсіз жүзеге асырылмайды, бұл өз кезегінде тарифтік саясатты қайта қарауды талап етеді. Қазіргі жағдайда инфляция деңгейіне тарифтерді индексстеу жеткіліксіз, өйткені көптеген жылдар бойы тарифтер жасанды түрде ұсталды, бұл желілердің тозуына, сондай-ақ жалақының төмен деңгейіне байланысты білікті кадрлардың кетуіне әкелді. Бұған қоса электр энергетикасы саласында көп капиталды қажет ететін салымдарға жеңілдікпен кредит беру бойынша мемлекет тарапынан қолдау шаралары жоқ.

Энергетикалық бақылаудың тиімсіз жүйесі. Салада қарсы міндеттемелер, энергия кешені субъектілері мен олардың бірінші басшыларының жауапкершілігін арттыру, нұсқамаларды мәжбүрлеп орындату, энергия кәсіпорындары мен табиғи монополиялар

субъектілері (бұдан әрі – ТМС) өткізетін сатып алу рәсімдерінің ашықтығы сияқты қолданыстағы энергетикалық бақылау жүйесінің тиімділігін арттыру жөніндегі іс-шаралар қажет.

Көтерме сауда нарығы моделін дамыту қажеттілігі. Көтерме сауда нарығының қолданыстағы моделінде мынадай олқылықтар бар: электр энергиясын сатып алу және сату кезіндегі алыпсатарлық операциялар, өнімсіз делдалдар, электр энергиясына тең және кемсітушілік қолжетімділік жоқ, теңгерімдеуші нарықтың имитациялық режимде жұмыс істеуі, қуат нарығында қаражатты мақсатты пайдалануы бойынша энергия өндіруші ұйымдардың міндеттемелері жоқ, жүйелік және қосалқы көрсетілетін қызметтер нарығы дамымаған және импорттық жеткізілімдерге толық тәуелді, тігінен интеграцияланған компаниялардың жоғары шоғырлануы сақталады.

Институционалдық базаның болмауы. 2023 жылдың басына талдамалық жұмыс жүргізу, заңнаманы жетілдіру бойынша стратегия мен ұсыныстар әзірлеу үшін Энергетиканы дамыту институтының болмауы бөлігінде энергетика саласының әлсіз институционалдық негізі қалыптасты. Бұған қоса зерттеулер мен жаңа әзірлемелерді жүргізуге арналған инвестициялық қолдау жоқ.

Саладағы жалақының төмен деңгейі және білікті кадрлардың жетіспеушілігі. Электр энергетикасы саласындағы күрделі мәселелердің бірі – өндірістік персоналдың жалақысының төмен деңгейі. Осыған байланысты білікті кадрлардың аралас салаларға күрт кетуі байқалады. Айта кету керек, энергетикалық кәсіпорындардың еңбекақы төлеу қоры тарифтік сметамен және сәйкесінше тарифтермен шектелген.

Проблемалар мен үрдістерді талдау қорытындылары

Проблеманың көпшілігі электр энергетикасының жекелеген салаларына ортақ және салааралық сипатқа ие, оларға мыналар жатады:

1) техникалық жағдайы және шектеулері:

электр энергиясы мен қуатының болжамды тапшылығы;

тозудың жоғары деңгейі және соның салдарынан ҚР БЭЖ энергетикалық активтерінің (генерациялайтын және энергия беруші) жоғары авариялылығы;

ҰЭЖ жекелеген энергия тораптары арасындағы өткізу қабілетін шектеу және ҚР БЭЖ батыс аймағының оқшаулануы;

саланы цифрландыру мен автоматтандырудың төмен деңгейі.

2) инвестициялық шығындар:

қолданыстағы тарифтік реттеу жүйесіне байланысты энергия активтеріне инвестицияларды азайту, бұл сонымен қатар өз шығындарын төмендетуге және тиімділікті арттыруға ынталандырмайды;

тарифтерді инфляция деңгейіне индекстеуді ескеретін тариф белгілеудің ұзақ мерзімді мемлекеттік саясатының болмауы;

мемлекет тарапынан электр энергетикасы саласындағы көп капиталды қажет ететін салымдарды жеңілдікпен кредиттеу бойынша қолдау шараларының болмауы.

3) нарықтағы кемшіліктер:

электр энергиясы нарығының қағидалары мен дизайнының нарықтық негізі мен нарық сегменттерінің бағалық реттеу саясаты (электр энергиясын өндіру және жабдықтау) арасындағы қайшылықтар.

4) реттеуші проблемалар:

энергия беруші ұйымдардың көп саны;

тәуелсіз Нарық кеңесінің болмауы.

5) экологиялық міндеттемелерге қол жеткізу жолындағы шектеулер:

экологиялық саясат пен саланы тарифтік реттеу саясатының сәйкес келмеуі;

экологиялық іс-шараларды қаржыландыру тетіктері мен көздерінің болмауы (МАЖ және ОҚТ енгізу, I санаттағы объектілерді пайдалану салдарын жоюды қаржылық қамтамасыз ету);

көміртегі бейтараптығына көшу перспективасында генерациялайтын қуаттарды іске қосу мен істен шығарудың келісілген жоспарларының болмауы.

6) институционалдық мәселелер:

электр энергетикасы саласын дамыту институтының және (немесе) ғылыми-техникалық кеңесінің болмауы (талдамалық жұмысты, экономикалық модельдеуді және электр энергетикасы саласының экономикаға әсерін есептеуді жүргізу, заңнаманы және саланың стратегиялық пайымын жетілдіру жөнінде ұсыныстар әзірлеу).

7) әлеуметтік-экономикалық мәселелер:

энергия компанияларының жалпы өндірістік тәртібінің нашарлауы;

саладағы жалақының төмендігі және сәйкесінше кадрлардың жетіспеушілігі;

мемлекеттік органдар мен энергетикалық компаниялар қызметкерлерінің біліктілігінің төмендеуі.

3-бөлім. Халықаралық тәжірибеге шолу

3.1 Электр энергиясы нарығының модельдері

Электр энергетикасын реформалаудың әлемдік тәжірибесін тұжырымдай келе, электр энергетикасы саласының жұмыс істеуінің төрт негізгі моделін бөліп көрсетуге болады:

1) тігінен интеграцияланған модель – электр энергиясын өндіруден сатуға дейінгі цикл интеграцияланған компания шеңберінде жүзеге асырылады, бұл ретте сату реттелетін тарифтер бойынша жүзеге асырылады;

2) тәуелсіз өндірушілер моделі – іс жүзінде өндірушілердің бәсекелестігі болған жағдайда тігінен интеграцияланған модель;

3) бірыңғай сатып алушы моделі – реттелетін тарифтер бойынша электр энергиясын өткізу компанияларына сататын бірыңғай сатып алушыға электр энергиясын жеткізуге келісімшарт алу үшін өндірушілердің бәсекелестігі;

4) бәсекелестік модель – электр энергиясының көтерме нарығы шеңберіндегі электр энергиясын өндірушілердің бәсекелестігі, оның негізгі сатып алушылары тұтынушымен тікелей өзара іс-қимылды жүзеге асыратын сату компаниялары болып табылады.

Аталған модельдердің әрқайсысының артықшылықтары да, кемшіліктері де бар, олардың үйлесуі белгілі бір елге тән ішкі факторлармен бірге электр энергетикасы саласының жұмыс істеуінің нысаналы моделін таңдауға әсер етеді. Төрт модельдің әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері 2-кестеде келтірілген.

2-кесте. Электр энергетикасы модельдерінің артықшылықтары мен кемшіліктері

Модельдер	Артықшылықтары	Кемшіліктері
Тігінен интеграцияланған модель	қалыптасқан құрылымды сақтау; бағаны бақылау мүмкіндігі – тұтынушылар мен мемлекет үшін болжамдылық	тиімділікті арттыру үшін экономикалық ынталандырудың болмауы; саланы қаржыландыруға мемлекеттік қатысу не шығыстарды тұтынушыларға беру қажеттілігі
Тәуелсіз өндірушілер моделі	ең төменгі құрылымдық өзгерістер кезінде жеке инвесторларды тарту ; бағаны бақылау мүмкіндігі – тұтынушылар мен мемлекет үшін болжамдылық	нарықтың басқа құрамдасы бөлігінде баға деңгейі және саясат бөлігінде салаға мемлекеттік кепілдіктердің жеке капиталын тарту қажеттілігі
Бірыңғай сатып алушы моделі	шектеулі құрылымдық өзгерістер кезінде жеке инвесторларды тарту ; бағаны бақылау мүмкіндігі; тұтынушылар мен мемлекет үшін болжамдылық	"бірыңғай сатып алушы" жұмысының ашықтығын қамтамасыз ету қажеттілігі; "бірыңғай сатып алушыдан" электр энергиясы үшін төлемақының уақтылы алынбауына байланысты энергия өндіруші ұйымдарда қассалық алшақтықтың туындауы
Бәсекелестік модель	жеке инвесторлар үшін тартымдылық; тиімділікті арттыру үшін ынталандырудың болуы; саланың өзін-өзі дамытуын ынталандыру	бағаны бақылау мүмкіндігінің болмауы; маңызды құрылымдық қайта құрулардың қажеттілігі; баға деңгейін экономикалық негізделген деңгейге дейін түзету

Әртүрлі елдердің электр энергетикасындағы экономикалық қатынастарды ұйымдастыру модельдері негізгі мақсатқа сәйкес және бастапқы экономикалық жағдайлардың болуына негізделді (генерациялайтын қуаттардың жеткіліктілігі, электр энергиясын өндірудің салыстырмалы көлемі, ел ішінде көрші елдермен берудің интеграция деңгейі, көтерме сауда нарығындағы бағаның экономикалық құнмен қатынасы, қор нарығына қолжетімділік және басқалары), ал қайта құрылымдау себептеріне байланысты оның нақты жолдары мен бағыттары таңдалды.

Әртүрлі елдердегі электр энергетикасын нарықтық қайта құрудың нақты жолдары әртүрлі. Сонымен бірге елдердің әрқайсысы жалпы қағидаттық міндеттерді шешті, онсыз қайта құрылымдауды жүзеге асыру мүмкін болмас еді. Мұндай міндеттерге: электр энергетикасын жеке қолға беру технологиясы; тәуелсіз нарық субъектілерінің түрлерін анықтау; электр энергиясы нарығын ұйымдастыру нысанын таңдау; электр энергиясы нарығында сауда және есеп-қисап тетігін әзірлеу; электр энергиясы нарығын реттеу дәрежесін, нысаны мен әдістерін анықтау.

Ұлттық энергетиканың жұмыс істеуі мен дамуының нарықтық, қандай да бір дәрежеде бәсекелестік моделіне көшуі белгілі бір проблемалармен байланысты, электр энергетикасы саласының кәсіпорындарын қайта құрылымдау жолына түскен елдердің әрқайсысы қандай да бір жолмен:

саланы функциялары бойынша бөлу, яғни электр энергиясын өндіруді оны тасымалдау мен бөлуден жеке қарастыру;

бәсекелес генерациялау нарығын құру;

электр энергетикасы шаруашылығының инфрақұрылымын қалыптастыру;

мемлекеттік реттеудің неғұрлым ұстамды саясатын қолдану;

бағаны тек жоғарыдан шектеу арқылы реттеу, пайда нормасын шектеу арқылы реттеуден бас тарту;

электр энергиясын беру функциясын оны бөлу мен өткізуден жеке қарастыру;

электр энергиясы саудасы саласындағы бәсекелестік үшін біртіндеп жағдай жасау;

ұлттық электр энергетикасына шетелдік инвестицияларды тарту;

тәуелсіз жүйелік операторларды құру проблемаларын шешу қажеттігіне бетпе-бет келеді.

Проблемаларды шешу және жекелеген елдің электр энергетикасындағы кәсіпорындарды қайта құрылымдау жолын таңдау негізінен ұлттық ерекшеліктермен ғана емес, сонымен бірге әрбір нақты жекелеген мемлекеттің инвестициялық мүмкіндіктерімен де байланысты.

Ұлттық энергетикалық компанияларды қайта құрылымдау процестерінің мәні мен мазмұнын функционалды бөлу және оның жұмыс істеуі мен дамуының бәсекелестік тетігін енгізу негізінде жүргізілген талдау нәтижесінде қазіргі кезеңде электр энергиясының көтерме сауда нарығы белгілі бір дәрежеде дамыды және көптеген елдерде тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін арттыру, электр энергетикасының жұмыс істеу тиімділігінің өсуі және сала өніміне бағаның төмендеуі сияқты оң нәтижелерге қол жеткізілді деген қорытынды жасауға болады.

Осылайша, әлемдік тәжірибеге сүйене отырып, Қазақстанда электр энергиясының көтерме сауда нарығының моделі реформаланатын болады.

3.2 Электр энергетикасындағы өзін-өзі реттейтін ұйымдарды ұйымдастыру және олардың жұмыс істеу тәжірибесі

Ресей Федерациясының, Еуропалық Одақтың, Америка Құрама Штаттарындағы Техас штатының (ERCOT– Electric Reliability Council of Texas), сондай-ақ Кеңестің электрмен жабдықтау сенімділігі жөніндегі Солтүстік Америка агенттігінің (NERC – North American Electric Reliability Corporation) электр энергетикасы саласындағы өзін-өзі реттейтін төрт ұйымының халықаралық тәжірибесі USAID (United States Agency for International Development) "Орталық Азия Энергетикасы" жобасы үшін Tetra Tech ES, INC компаниясы дайындаған жаңа модель – Қазақстан нарығы кеңесі жөніндегі есептен алынды.

Нарық Кеңесі (Ресей Федерациясы). Нарық кеңесі электр энергиясы нарығының коммерциялық инфрақұрылымының жұмыс істеуін, көтерме және бөлшек сауда нарықтарының тиімді өзара байланысын қамтамасыз ету, электр энергетикасы саласына инвестициялар тарту үшін қолайлы жағдайлар жасау және электр энергетикасы мәселелері бойынша көтерме және бөлшек сауда нарықтарына қатысушылардың жалпы позициясын әзірлеу және электр энергиясы нарығында өзін-өзі реттеуді ілгерілету мақсатында құрылған.

Нарық кеңесі көтерме сауда нарығы субъектілерінің тізілімін жүргізеді; көтерме сауда нарығы регламенттерінің, үлгілік шарттардың нысандарын әзірлейді; көтерме сауда нарығы субъектілері мен электр энергетикасының басқа субъектілері арасындағы дауларды (делдалдықты) сотқа дейінгі реттеу процестерін ұйымдастырады; электр энергиясының көтерме сауда нарығынан шығаруды қоса алғанда, көтерме сауда нарығы субъектілеріне мүліктік және қолданыстағы айыппұл санкцияларын қолдану жүйесі мен тәртібін белгілейді; көтерме және бөлшек сауда нарықтарының қағидалары жобаларын және оларды өзгерту бойынша ұсыныстар дайындауға қатысады; көтерме сауда нарығы субъектілерінің көтерме сауда нарығының нормалары мен қағидаларын сақтауына бақылауды жүзеге асырады; басым генерациялайтын объектілердің ЖЭК негізіндегі өндіріс көлемін растайды; көтерме және бөлшек сауда нарықтарындағы баға жағдайына мониторинг жүргізеді; электр энергиясының (куатының) көтерме және бөлшек сауда нарықтарындағы тұтынушылар үшін оған қатысты меншік иесі пайдаланудан шығаруға өтініш берген электр станцияларын ықтимал істен шығарудан туындаған экономикалық салдарға бағалау жүргізеді.

ERCOT (Техас, АҚШ). Техаста ашық нарықта жұмыс істейтін, қосылған ондаған көтерме және бөлшек сауда электр жеткізушілері бар энергия жүйесі жұмыс істейді. ERCOT – бұл штаттың энегретикалық жүйесінің жұмысын, сондай-ақ көтерме және бөлшек сауда нарықтарының жұмысын басқаратын, бұл ретте беру жүйесіне кемсітусіз ашық қол жетімділікті қамтамасыз ететін тәуелсіз коммерциялық емес ұйым болып табылады. ERCOT штаттың коммуналдық көрсетілетін қызметтерді реттеу жөніндегі комиссиясымен реттеледі.

ERCOT-тың негізгі жауапкершілігі – штаттың шамамен 26 миллион халқы үшін энергетикалық жүйенің сенімді жұмысын және электр энергиясының ағынын басқаруды қамтамасыз ету үшін сұраныс пен ұсынысты теңестіруді қамтамасыз ету.

ERCOT сондай-ақ орындалатын операциялардың ERCOT белгілеген қағидалар мен ережелеріне сәйкестігін бақылау арқылы электр энергиясын жеткізушілер мен энергия өндіруші ұйымдар арасындағы биржалық мәмілелерді мониторингтеу және басқару арқылы электр энергиясы нарығында бәсекеге қабілеттіліктің сақталуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар басқа ұйымдасқан нарықтардағыдай, ERCOT-та нарықты бақылайтын тағайындалған бақылаушы бар, оның рөлі нарықтың бәсекеге қабілеттілігін, нарыққа қатысушылар тарапынан ықтимал немесе нақты теріс пайдалануын бағалауға және нарықтың жұмысын жақсарту бойынша ұсынымдар жасауға бағытталған. Бұдан басқа, реттеуші органдар нарықта алынған бағаларды қоса алғанда, нәтижелердің әділдігі мен ақылға қонымдылығына кепілдік беру үшін нарықты бақылайды.

2021 жылғы сәуірдегі жағдай бойынша ERCOT жүйелік әкімшілендіру тарифі бойынша 1 МВт/сағ үшін 55,5 цент мөлшерінде қаржыландырылатынын мәлімдейді, бұл 1 кВт/сағ үшін 0,0555 центті құрайды. Техастықтардың көпшілігі үшін бұл ай сайын электр энергиясы шотының шамамен 50-60 центі ERCOT-ты қаржыландыруға жұмсалатынын білдіреді.

NERC (Солтүстік Америка электрмен жабдықтау сенімділігі жөніндегі корпорациясы). NERC – Солтүстік Американың энергетикалық жүйелерінің жоғары вольтты деңгейде (Bulk Power System немесе BPS) сенімділігін қамтамасыз ету үшін құрылған халықаралық ұйым. Оның миссиясы – энергетикалық жүйенің сенімділігі мен қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету үшін тиімділік пен тәуекелдерді тиімді азайтуды қамтамасыз ету. Ол үшін сенімділік стандарттарын әзірлеп, қолданады; жыл сайын маусымдық және ұзақ мерзімді сенімділікті бағалайды; жоғары вольтты деңгейде энергетикалық жүйелерге мониторинг жүргізеді, сондай-ақ салалық персоналды оқытуды, даярлауды және сертификаттауды жүргізеді. NERC жауапкершілік аймағы АҚШ-тың континентальды бөлігін, Канаданы және Мексикадағы Баха Калифорния штатының солтүстік бөлігін қамтиды. NERC Солтүстік Америкадағы электрмен жабдықтау сенімділігін қамтамасыз ету жөніндегі ұйымы (ERO – Electric Reliability Organisation) болып табылады, оның қызметін АҚШ-тың энергетиканы реттеу жөніндегі Федералды Комиссиясы (бұдан әрі – FERC) (Federal Energy Regulatory Commission) және Канаданың мемлекеттік органдары қадағалайды. NERC юрисдикциясына тұтынушылар, 400 миллионға жуық адамға қызмет көрсететін жоғары вольтты электр жүйелерінің иелері және операторлары кіреді.

NERC-тің жыл сайынғы бизнес-жоспарын және бюджетін FERC бекітуге тиіс және бекітілгеннен кейін NERC-ті жыл сайынғы қаржыландыру негізінен жарналар, тұтынушыларға қызмет көрсететін ұйымдар есебінен қамтамасыз етіледі. Бұл жарналар

"электр энергиясына сұраныс" қағидаты бойынша бөлінеді. Осыған ұқсас қаржыландыру тетіктері Канадада әр провинцияның нақты заңдары мен қағидаларына сәйкес қарастырылған. Өңірлік ұйымдарды қаржыландыруға қойылатын талаптар NERC және FERC қарайтын және бекітетін тиісті бизнес-жоспарлар мен бюджеттерде бөлек қарастырылады. АҚШ-тағы өңірлік ұйымдарға есептеулер тұтынушыларға қызмет көрсететін ұйымдарға арналған жалпы NERC есептеулеріне енгізілген. NERC сондай-ақ үшінші тараптардың қаржыландыруы, оқу ақысы, тестілеу, семинарлар, бағдарламалық қамтамасыз ету қызметтері мен электр желілерінің сенімділігін бұзғаны үшін айыппұлдардың пайызын шегеру арқылы қаржыландырылады.

Nord Pool (Солтүстік Еуропа). Nord Pool тобы Еуропаның 16 еліндегі электр энергиясы саудасы, клиринг, бір тәулік бұрын нарықтарда және күндізгі нарықтарда ілеспе қызметтер көрсету және шарттар жасасу бөлігінде жетекші еуропалық электр энергиясы нарығының жұмысын қамтамасыз етеді. Солтүстік елдер, Еуропа континенті және Балтық жағалауы арасындағы жүйеаралық байланыстар энергиямен жабдықтаудың сенімділігін арттыратын ірі нарық құруға мүмкіндік берді, сондай-ақ энергия өндірудің әртүрлі көздеріне қол жеткізді. 20 елден 360-қа жуық кәсіпорын Солтүстік және Балтық өңірлеріндегі, Ұлыбританиядағы (Ұлыбритания), Орталық Батыс Еуропадағы (Аустрия, Бельгия, Франция, Германия, Люксембург және Нидерланды) және Польшадағы Nord Pool нарықтарында сауда жасайды.

Nord Pool (қуат саудасы жоқ нарықтар), мысалы, Ресейдегі сияқты төлем және қуат саудасы бар нарықтарға қарағанда электр энергиясы ғана сатылатын нарықтарға жатады. Nord Pool электр энергиясы нарықтарында тұтынушылар генерациялайтын қуаттың болуы үшін төлем жасамайды, ал электр жеткізушілері қуат үшін төлем алмайды.

Nord Pool нарықтық жүйесі төрт тәуелсіз нарықтан – спот, фьючерс, опцион және базалық нарықтардан тұрады. Скандинавиялық электр энергиясы нарығының мынадай ерекшеліктері бар: бірыңғай сауда қағидалары, электр энергиясын сатып алу мен сатуға трансшекаралық баждардың болмауы, орталықтандырылған нарықта электр энергиясын екі түрде сату (электр энергиясын физикалық жеткізу, яғни өндірушіден тұтынушыға тікелей электр энергиясын жеткізу және қаржы құралдары).

Қазақстанда әлемдік тәжірибені ескере отырып, Нарық кеңесі реформаланып, жетілдірілетін болады.

3.3 Цифрландыру

Заттар интернеті

PricewaterhouseCoopers (PwC) бағалауы бойынша, Ресейдің электр энергетикасының желілік кешеніне заттар интернетін енгізу кезінде қашықтықтан бақылау арқылы кіші станциялардың, электр желілерінің және басқа желілік

элементтердің бақылануын жақсартуға назар аудару керек. Мұндай жобалар технологиялық және коммерциялық шығындарды болдырмай, пайдалану және жөндеу шығындарын азайтуға көмектеседі.

Электр энергиясын өндіру саласына келетін болсақ, онда Internet of Things (бұдан әрі – IoT) (заттар интернеті) қолдану отын шығынын азайтуға мүмкіндік береді, оны сатып алу қазіргі уақытта станциялардың операциялық шығындарының жартысынан көбін құрайды. Сарапшылардың пікірінше, 2025 жылға дейін электр энергетикасында IoT енгізудің жалпы экономикалық әсері 532 миллиард рубльге жетеді, оның 180 миллиарды алды алынған электр энергиясы ысырабын құрайды.

Энергетика саласындағы IoT негізіндегі шешімдер аппараттық құрал жұмыс істеп тұрған кезде пайда болатын үлкен деректер массивтерін өңдеу және талдау үшін жасанды интеллект (бұдан әрі – ЖИ) және машиналық оқыту функционалдылығымен көбірек үйлеседі. Технология объектілердің жұмысындағы айқын емес заңдылықтарды анықтауға, кәсіпорынды сөзбе-сөз "естуге" және осы ақпарат негізінде жаңа деңгейде диалог құруға көмектеседі. Әлемдік тәжірибеде деректерді жинау және талдау құралдары арқылы негізгі жұмыс процестерін толық офлайн режимде тиімді басқаруға және басқаруға қабілетті электр станциялары пайда болуда. Мысалы, ЖИ және машиналық оқыту мүмкіндіктері газ турбиналарын бақылау мен конфигурациялауды жеңу үшін жеткілікті – қазірдің өзінде бүкіл әлем бойынша мыңдаған кәсіпорындарда бұл міндеттер қандай да бір жолмен автоматтандырылған.

Ресейлік электр энергетикасындағы сәтті IoT жобаларының мысалы ретінде "Интер РАО Электрогенерация" жобасын келтіруге болады. Компанияда енгізілген технологиялық ақпаратты жинау, беру және есептеу жүйесі жанармайды асыра пайдалануды азайтуға және жұмыс сенімділігін арттыруға көмектеседі. Жүйе отынға жыл сайын 130 миллиард рубль үнемдеуге мүмкіндік беретіндігін ескере отырып, жобаның өтелу мерзімі 5-7 жылға бағаланады.

Датчиктерді орнатудың техникалық мүмкіндігі болмаған жағдайда, мәселе қызметкерлерді eSOMS жүйелерімен (electronic Shift Operations Management System, пайдалану бойынша ауысымды басқарудың электрондық жүйесі) жабдықтау есебінен шешіледі. "Росэнергоатом" корпорациясы Смоленск және Воронеж атом электр станцияларында (бұдан әрі – АЭС) осындай шешімдерді енгізді, онда олардың көмегімен объектілерді айналып өту, есептер жасау және болжамды модельдер құру мүмкіндігімен тарихи деректерді салыстыру міндеттерін оңтайландыруға мүмкіндік туды.

Роботтандыру

Электр энергетикасында электр станцияларының қызметкерлері үшін қауіпсіз жұмыс ортасының жаңа деңгейін құруға инвестициялар өсуде және мұндағы алдыңғы қатарлы бағыттардың бірі – төтенше еңбек жағдайларына төзімді және қашықтан басқарылатын роботтарды коммерциялық пайдалануға беру. Мұндай шешімдер ЖИ/

IoT технологияларына да байланысты және жақында олардың мүмкіндіктеріне кеңейтілген шындық функционалдығы қосылды, оның көмегімен роботтағы камералардан алынған кескін интерактивті сипатқа ие болады.

Батыста жоғары вольтты электр желілерін диагностикалау және техникалық қызмет көрсету функцияларын орындайтын роботтар әзірленіп, енгізілуде. Мұндай механизмдер желінің сымдарына ілінеді және олардың әрекеттерін оператор контроллердің көмегімен жерден басқарады. Роботтар сымдардағы проблемалық учаскелерді анықтауға мүмкіндік беретін сенсорлармен және бейнекамералармен жабдықталған.

Қыс ұзаққа созылатын аудандарда қар мен мұзды электр желісінен тазартатын робот тазартқыштар қолданылады, ал кейбір модельдер болттар мен гайкаларды бұрап, сымдардан бөгде заттарды алып тастай алады. АЭС-тар да роботтандырылып жатыр: мысалы, роботтарға ультрадыбыс көмегімен реакторлардың бастапқы тізбектерін тексеру міндеттері беріледі.

Ақылды желілер (Smart Grid)

Электр желілерінің үздіксіз жұмыс істеуі мәселесі бүкіл әлемде шешілмеген күйінде қалып отыр: тіпті осы мағынада салыстырмалы түрде дамыған елдерде де желілердің 100 % ақауға төзімділігіне қол жеткізу мүмкін емес. АҚШ-та бұл көрсеткіш 99,97 % құрайды, бір жылдағы бірнеше іркіліс \$100 – 150 млрд шығынға әкелуі мүмкін.

Бұл мәселені шешу үшін Smart Grid – "ақылды электр желісі" технологиялары қолданылады. Негізінде, бұл аз орталықтандырылған, басқарылатын автоматтандырылған инфрақұрылым, бүгінде белсенді дамып келе жатқан бірнеше тұжырымдамалар негізінде құрылған. Олардың қатарында тұтынуды есепке алудың жетілдірілген инфрақұрылымы және жүктемені бөлуді және қол жетімді желі ресурсын нақты уақытта визуализациялауға арналған әртүрлі шешімдер бар.

Еуропалық Одақта қабылданған Smart Grid тұжырымдамасы заманауи телекоммуникациялық және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, таратылған шағын генерацияны энергетикалық жүйелерге толық интеграциялауды көздейді. Сондай-ақ бейімдік автоматиканың таратылған жүйесін дамыту, компьютерлік технологияларды және заманауи басқару жүйелерін кеңінен қолдану есебінен желілердің белсенді және бейімдік қасиеттерін қалыптастыра отырып, таратылған генерацияны қамтитын таратушы электр желілеріне баса назар аудара отырып, Smart Grid тұжырымдамасының түсіндірмелері бар.

Smart Grid тұжырымдамасындағы электр желілерінің негізгі қасиеттерінің бірі – авариялық бұзылу кезінде өзін-өзі қалпына келтіру және теріс әсерлерге қарсы тұру.

Smart Grid тұжырымдамасын игерудің екі көрнекі және нәтижелі мысалы – Оңтүстік Кореядағы Jeju Smart Grid demonstration Project және Аустралиядағы Smart Grid Smart City (SGSC).

Jeju Smart Grid Demonstration Project. Оңтүстік Корея энергияның 97 %-на дейін импорттады, ал елдің климаттық ерекшеліктері автономияға деген қажеттілікті күшейтті: күзде жағалау маңы аудандарында, көбінесе Чеджу аралының жағалауында Тынық мұхиты тайфундары өтеді. Jeju Smart Grid demonstration Project 2009 жылы іске қосылды және 2013 жылға дейін Чеджу аралында сыналды, оның күн шуақты және желді климаты аралды Micro Grid тұжырымдамасын жүзеге асыруға арналған тамаша орынға айналдырады. 6 мың үйді қамтитын жобаны Кореяның Сауда, өнеркәсіп және энергетика министрлігі (MOCIE) бақылайды. 2030 жылға қарай аралды CO₂ шығарындыларына қатысты бейтарап және энергияға тәуелсіз аралға айналдыру жоспарлап отыр. Жобаны іске асыруға 169 компания қатысады.

Межеленген жоспарларды орындау кезінде 2030 жылға қарай Оңтүстік Корея өзінің барлық энергиясының 11 %-ын ЖЭК-тен өндіреді (2012 жылғы 2,1 %-бен салыстырғанда), 230 млн тонна CO₂ жояды, 50 мың жұмыс орнын ашады, жаңа технологияларға ішкі сұраныста 74 трлн вон (\$64 млрд) алады, энергия импортына жұмсалатын қаржыдан 47 трлн воннан (\$40 млрд) үнемдейді, құны 3,2 трлн вон (\$2,8 млрд) жаңа зауыттар салуды қажет етпейді және өз әзірлемелерінің экспортынан 49 трлн вон (\$42 млрд) табыс алады деп күтілуде.

Smart Grid Smart City (SGSC). Аустралиядағы Smart Grid Smart City (SGSC) жобасын Аустралия үкіметі Ausgrid, Energy Australia және олардың әріптестері: IBM Australia, GE Energy Australia, Sydney Water және Ньюкасл қалалық кеңесімен бірлесіп әзірледі және қаржыландырды. Жобаны қаржыландыру \$100 млн үкіметтік гранттан және \$400 млн жоба консорциумынан тұрды. Жоба 2010 жылы басталып, 2014 жылы ресми түрде аяқталды.

Жүйе қолданылуының нәтижелерін талдау 20 жыл ішінде \$9,5-тен 28 млрд-қа дейін экономикалық пайданы болжайды, жеке тұтынушылар жылына \$156-дан 2 мыңға дейін үнемдейді.

Ресейде Smart Grid технологиясын 10 пилоттық жоба аясында "Россети" енгізуде: бұл компанияның жеке шешімі, ол электр энергиясы ысырабын 225,3 миллион кВт/сағ қысқартуға және жөндеуді оңтайландыру деңгейін 35,8 млрд рубльге жеткізуге мүмкіндік береді деп күтілуде.

2018 жылы Красноярскіде алғашқы "цифрлық" 110 кВ кіші станцияларының (бұдан әрі – КС) бірі ашылды. КС iSAS бағдарламалық-техникалық кешені – релелік қорғауды, аварияға қарсы автоматиканы және ЕАЖ қамтамасыз ету үшін кіші станцияны қорғау мен басқарудың интеграцияланған жүйесі негізінде орындалды. Цифрландыру арқылы әртүрлі мақсаттағы кабельдердің санын 10 есеге: 150-160 км-ден шамамен 15 км-ге дейін азайтуға мүмкіндік туды. Жалпы алғанда КС алдыңғы буынның аналогтарына қарағанда 5 %-ға арзан болды, ал болашақта автоматтандырудың жоғары дәрежесі, мониторинг пен басқарудың жаңа сапасы, сондай-ақ жедел персоналдың болмауына

байланысты оның жұмысының сенімділігін ескере отырып, 30 жыл ішінде КС шамамен 75 млн рубль экономикалық нәтиже беруге тиіс.

Электр энергиясына деген сұранысты басқару

Телекоммуникациялардың дамуы, автоматтандыру және автоматика жүйелерінің кең таралуы, сондай-ақ дамыған электр энергиясы нарықтарының эволюциясы сұранысты басқару тұжырымдамасының пайда болуына әкелді, бұл тиісті экономикалық немесе технологиялық жағдайлар туындаған кезде тұтынушылардың жабдықтарына мақсатты әсер етуі арқылы сұраныстың икемділігін арттыруды көздейді.

Энергетикалық нарықтағы ең арзан қуат тұтынушыларда өз сұранысын басқару мүмкіндігі түрінде болады, бұған инвестиция тұрғысынан нарықта ештеңе жұмсалмайды, бірақ ол сонымен қатар белгілі бір масштабқа жеткен кезде сұранысты басқарудан болатын ең жоғары энергия инфрақұрылымын салудағы елеулі үнемдеуді айтпағанда, кез келген генерацияға қарағанда реттеу бойынша ағымдағы міндеттерді сәтті шешеді,

Электр энергиясына деген сұранысты басқарудың негізгі мақсаттары – электр энергиясы нарығындағы бағаны төмендету үшін де, электр станциялары мен электр желілерінің көп капиталды қажет ететін құрылысын болдырмау үшін де қажет энергетикалық жүйедегі ең жоғары жүктемені азайту, электр жүйесін басқаруды оңтайландыру және жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау.

Сұранысты басқаруға өнеркәсіптік, ауылшаруашылық, коммерциялық және тұрмыстық тұтынушылардың әртүрлі жабдықтары қатыса алады.

Тұтынушылар үшін сұранысты басқаруға қатысудың негізгі мүмкіндіктері тұтыну графигінің төмен баға кезеңдеріне ауысуымен, өндіріс процесінің тоқтауымен немесе қарқындылығының төмендеуімен, жарықтандыру, желдету және ауаны баптау жүйелерінің толық немесе ішінара өшірілуімен, сондай-ақ резервтік қуат көздерін қосуды немесе резервтік қуат көзінен өз тұтынуын жабу арқылы оқшауланған жұмысқа желіден ажыратуды қоса алғанда, өз көздерін пайдаланумен байланысты.

Сұранысты басқару бағдарламаларын қолдану есебінен энергетикалық жүйедегі ең жоғары жүктемені азайту әлеуеті әртүрлі бағалаулар бойынша ең жоғары жүктеме мөлшерінің 10-15 %-ын құрайды.

Электр энергиясы нарығында агрегаторларды жаңа функция ретінде құру – бұл басқарылатын сұраныстың өсуін, жеке инвестицияларды тартуды және бәсекелестіктің өсуін қамтамасыз ететін негізгі серпін.

Тәжірибе көрсеткендей, нормативтік құрылымның маңызды элементі тәуелсіз агрегаторлар нарығында жұмыс істеуге рұқсат беру болып табылады: мысалы, АҚШ-тағы кейбір нарықтарда сұранысты басқару көлемінің 80 %-дан астамын тәуелсіз агрегаторлар ұсынады (2015 жылғы деректер бойынша PJM-де 82 %), соған қарамастан жеткізушілер де агрегаторлар рөлін атқара алады.

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді автоматтандыру

Объектілерді жөндеу және техникалық қызмет көрсету (бұдан әрі – ТҚКЖЖ) – энергетика сегментіндегі ірі жүйе құраушы компаниялардың бизнес-процестерінің негізгі құрамдас бөліктерінің бірі. FSA бағыты (далада сервистік қызмет көрсетуді автоматтандыру жүйелері) бүгінде электр энергетикасында қарқынды дамып келе жатқан жүйелердің бірі деп атауға болады – осы саладағы IT-шешімдер бригада объектіге кеткеннен кейін тапсырманың мәртебесі туралы деректерді жедел алуға, желіде ақаулар анықталған кезде тапсырмалардың қайталануын болдырмауға, жұмыстардың орындалуына бақылауды күшейтуге және жұмыс процесінен сервистік инженерлер мен жөндеу бригадаларының типтік кемшіліктерін жоюға мүмкіндік береді.

Осы саладағы заманауи шешімдердің ауқымды масштабтау және басқа өнеркәсіптік ақпараттық жүйелермен: ERP, EAM және CMMS-мен интеграциялау мүмкіндіктері бар, мобильді платформалармен (Android, Windows 8.1/10) үйлесімділікті қолдайды, NFC үйлесімді және нақты уақыт режимінде кез келген сымсыз байланыс арналары арқылы жедел деректер алмасуды қамтамасыз етеді.

Мұндай жүйені 2018 жылдың соңында "Кубаньэнерго" ЖАҚ өз тәжірибесінде қолдана бастады, оған 800-ге жуық қызметкер қосылды.

Орталықтандырылған мониторинг

Жылу электр станциялары мен гидроэлектр станциялар сегментінде энергетикалық блоктардың техникалық жай-күйін орталықтандырылған мониторингтеу, өнеркәсіптік қауіпсіздік ережелерін сақтау және персоналдың жұмысын бақылау үшін шешімдердің қажеттілігі мен өзектілігі жоғары.

Мұндай объектілердегі диспетчерлік залдар әрдайым болған, бірақ орталықтандырылған мониторинг тұжырымдамасының нақты іске асуы жақында ғана, аумақтық қашықтағы мониторинг жүйелерін орталық пунктпен сенімді байланыстыруға мүмкіндік берген деректермен алмасу хаттамаларының (FC, iSCSI және т.б.) дамуының арқасында мүмкін болды. Орталықтандырылған мониторингті дамытуда виртуалдандыру технологиялары да маңызды рөл атқарды, олар объектінің жергілікті IT-ресурстарына жүктемені азайтуға, ал деректермен жұмыс істеудің маңызды міндеттерін қашықтықтағы деректер орталығында шешуге мүмкіндік береді.

Әлемдік тәжірибе негізінде Қазақстанда саланы одан әрі цифрландыру қажет, осыған байланысты "Зияткерлік энергия жүйесі" енгізілетін болады.

3.4 Пайдаланылатын энергетикалық ресурстардың түрлері бойынша генерацияны дамыту

Франция. 2021 жылғы қарашада елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында ядролық реакторлар құрылысын қайта бастау жөнінде стратегиялық шешім қабылданды және 2050 жылға дейінгі кезеңге басты назар атом электр станцияларына аударылатын болады.

Жұмыс істеп тұрған 56 ядролық реактор бойынша пайдалану мерзімін 50 жылға дейін ұзарту жоспарлануда, оған дейін 40 жыл мерзім қауіпсіз болып саналды. EPR-2 жаңа буынының жаңа алты реакторы да салынады. Олардың құрылысы 2028 жылы басталады, ал пайдалануға беру 2035 жылға жоспарланған. Жобаға кемінде 50,5 млрд еуро салынатын болады. Сонымен қатар осындай тағы сегіз агрегат қарастырылған, олар кейінірек пайда болады.

Францияның энергетикалық теңгеріміндегі орны әлі шамалау ЖЭК бөлігінде басты назар жел генераторларымен салыстырғанда күн энергиясына аударылады.

Күннен алынатын энергия көлемін 10 есеге, ал желден – екі есеге ұлғайту жоспарлануда, ол үшін жел электр станцияларының 50 теңіз паркі құрылатын болады. Қазір АЭС-те елдегі тұтынылатын барлық электр энергиясының 70 %-дан астамы өндіріледі (80 % болады деп жоспарлануда). Күннің үлесіне 2 %-ға дейін, желдің үлесіне – 8 %, газ және көмірдің үлесіне бүкіл генерацияның 9 %-ына дейін тиесілі. Бұл ретте АЭС-тың үлкен қуатының арқасында Франция тұтынғаннан гөрі электр энергиясын өндіріп, оны Германия мен Италияға экспорттайды.

Германия. Неміс үкіметінің бағалауы бойынша, 2022 жылы ел өзінің табиғи газының шамамен 35 %-ын Ресейден импорттайды (2021 жылы – 55 %) оның көп бөлігін жылу және өнеркәсіп үшін пайдаланады.

2021 жылы табиғи газды пайдалана отырып электр энергиясын өндіру Германиядағы жалпы электр энергиясын өндірудің шамамен 15 %-ын құрады. 2022 жылы электр энергиясын өндірудегі газ үлесінің төмендеуі байқалады. Германия энергетикалық кешендегі газ үлесін азайтуды жеделдетіп, келесі қыста қорлар құруы тиіс бірқатар қадамдарды белгіледі.

Үкімет парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі экологиялық мақсаттарға қол жетудің кешіктірілуін ескере отырып, компанияларға баламалы энергия көзі ретінде көмір электр станцияларын пайдалануды кеңейтуге мүмкіндік береді. Көмірді пайдалану туралы заң 2024 жылғы 31 наурызыға дейін күшінде болады, осы уақытқа дейін үкімет Ресей газына тұрақты балама жасауға үміттенеді.

Үкімет өнеркәсіпті газ тұтынуын азайтуға ынталандыратын аукцион жүйесін енгізуді жоспарлап отыр. Германияда көмір жылу электр станцияларының жалпы қуаты 45 ГВт және олар елдің барлық электр энергиясының шамамен үштен бірін өндірді. 2022 жылға қарай қуаты 12,5 ГВт ЖЭС-ті электр желісінен ажырату жоспарланған болатын.

Бұған дейін Германия 2022 жылға қарай атом энергетикасынан бас тарту туралы шешім қабылдаған болатын. Бірақ ел климатты қорғау жөніндегі ұлттық және халықаралық мақсаттарды орындай алуы үшін ГФР таза электр энергиясына көшуді жеделдетуі тиіс. 2050 жылға қарай елдегі көмірқышқыл газының шығарындылары 1990 жылғы көрсеткіштердің 80-95 пайызын құрауы тиіс.

Жапония. Жапония 2011 жылы Фукусима-1 АЭС-тегі авариядан кейін тоқтатылған АЭС жұмысын қайта бастау арқылы энергияға тәуелділікті азайтуға ниетті. Атом объектілеріне қойылатын талаптар қатаңдатылды, 30 АЭС энергоблогының тек бірнешеуі ғана жұмыс істейді. Фукусима префектурасындағы АЭС-тағы аварияға дейін Жапонияның энергетикалық теңгерімінде атом энергетикасына шамамен 30 % тиесілі болды, ал қазір бұл көрсеткіш шамамен 4 %-ды құрайды, ал негізгі жүктеме ЖЭС-ке жүктелді. Ел үкіметі жақын арада АЭС-ті ішінара қайта іске қосуды жоспарлауда.

Жапония өзінің энергетикалық тәуелсіздігін тек АЭС есебінен ғана емес, сонымен қатар жасыл энергетиканы дамыту арқылы, сондай-ақ энергия көздерін әртараптандыра отырып ұлғайтатын болады.

2030 жылға дейін 150 трлн иен (1,16 трлн долл. АҚШ) жаңа инвестициялар тарту жоспарлануда, ол мынадай бастамаларды қамтитын жол картасын іске асыруға арналған: өсуге бағытталған көміртегі бағасын барынша пайдалану, бұл өсу мен инновацияларды ілгерілету кезінде компаниялар үшін болжамдылықты арттырады; энергия тиімділігі стандарттары сияқты реттеуді біріктіретін инвестицияларды ынталандыру шараларын және ұзақ мерзімді ауқымды инвестицияларды ілгерілетуге көмектесу сияқты қаржылық қолдауды топтама ретінде пайдалану; 2030 жылға қарай парниктік газдар шығарындылары көлемін 46 %-ға қысқарту; 2050 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу.

АҚШ. АҚШ-тың атом электр станциялары көміртексіз электр энергиясының жартысынан көбін өндіреді, сондықтан экологиялық таза энергия саласындағы мақсаттарға жету үшін осы станциялардың жұмысына қолдау көрсетіледі. Құрама Штаттар қаржылық қиындықтарға байланысты жабылу қаупі бар коммерциялық атом электр станцияларын қолдауға \$6 млрд бөледі.

Британдық және американдық компаниялар көмір электр станцияларын атомдық электр станцияларына қайта құру жобалары бойынша электрондық платформа мен конструкторлық шешімдер әзірлеуде. ЖЭС пен ЖЭО-да көмір қазандықтарының орнына модульдік реакторларды орналастыру және 2030 жылға қарай қайта жабдықтауды бастау ұсынылады. ЖЭС және ЖЭО-да шағын модульдік реакторларды (бұдан әрі – ШМР) орнату жаңа АЭС салумен салыстырғанда шығындарды 35 %-ға төмендетеді деп жоспарлануда, ал алғашқы реакторлар 2027 жылға қарай пайда болады, қайта жабдықтау процесін 2030 жылдан бастауға болады. Әзірге жобаға қатысушылар АҚШ-та жұмыс істеуді жоспарлап отыр, онда көмір генерациясы тек газдан кейінгі екінші орында.

Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттіктің деректері бойынша, ШМР құрылысы атом энергетикасын дамытудың ең перспективалы нұсқасы болып табылады. Қуаты 1 энергия блогына 300 МВт-қа дейін жететін ШМР-дің негізгі артықшылықтары құрылыстың жеделдігі (технологияға байланысты 3-5 жыл), жинақылығы (қажетті аумақ шамамен 6 га), үнемділігі (отынның қайта жүктелуі 3-7

жыл сайын, кейбір жағдайларда 30 жылға дейін), кәдеге жарату (кәдеге жарату шығындары аз).

Қытай. Көмірқышқыл газының шығарындылары бойынша әлемде бірінші орында тұрған Қытай бір мезгілде баламалы энергия көздері бойынша жетекші инвестор болып табылады. 2016 жылы Қытайдағы электр энергиясының жалпы көлемінің шамамен үштен екісі көмірден өндірілді, ал төрттен бірі экологиялық таза көздерден алынды, электр энергиясын өндірудің жалпы көлеміндегі АЭС-тің үлесі 3,4 пайызды құрады. Өткен жылдың өзінде Қытай атом электр станцияларының жалпы қуатын 27-ден 34 ГВт-қа дейін арттырды – бұл ел тарихындағы ең маңызды өсім.

Қытай басшылығының мақсаты: 2030 жылы қуаты 130 ГВт болатын 110 АЭС салу, бұл атмосфераға парниктік газдар шығарындыларын азайту жоспарларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Ол үшін Бейжің жыл сайын төрттен алтыға дейін жаңа реакторды пайдалануға беретін болады. Қытайда шығарылған реакторлар тек ҚХР аумағында ғана емес, сонымен қатар көршілес мемлекеттерде – Орталық Азия мен Пәкістан елдері арқылы өтетін жаңа "Жібек жолы" бойында орналастырылатын болады.

Үндістан, Пәкістан және Оңтүстік Корея. Өңірдің басқа елдері де атомды бейбіт мақсатта пайдаланудан бас тартуға асықпайды. Үндістан экономикасы жылына 6-7 пайызға өседі, алайда электр энергиясын берудегі іркіліс пен ескірген инфрақұрылым елдің дамуына кедергі келтіреді. Бейжің сияқты, Дели де баламалы энергияны дамытуға баса назар аударады. Сонымен бірге елдің саяси элитасы Үндістан электр энергиясын өндіру үшін барлық мүмкіндіктерді, соның ішінде атом электр станцияларын пайдалануы керек деп санайды. Мамыр айында Үндістан үкіметі он жаңа реактор салу туралы шешім қабылдады. Қазіргі уақытта ел аумағында 21 АЭС жұмыс істейді.

Көршілес Пәкістан да электрмен жабдықтау іркілісімен және ескірген инфрақұрылыммен күресуде. Қазір елде төрт шағын реактор жұмыс істейді; 2030 жылға дейін үкімет тағы жетеуін салуды жоспарлап отыр. Жаңа АЭС салуға Қытай да қатысады.

Сонымен бірге Оңтүстік Кореяның шағын аумағында қазір 25-ке жуық АЭС жұмыс істейді. Тағы үшеуі салынуда, екеуі 2029 жылға дейін пайдалануға берілуі тиіс. Биліктің жоспарларына сәйкес елдің энергетикалық теңгеріміндегі атом энергетикасының үлесі 30 пайыздан 40 пайызға дейін артуы тиіс.

Оңтүстік Шығыс Азияның басқа елдерінде де осы тақырып бойынша белсенді пікірталастар жүріп жатыр. Вьетнам сегіз, Таиланд бес жаңа реактор салуға ниетті. Малайзия да, Филиппин де бір-бір реактордан іске қосуды жоспарлап отыр.

Генерация құрылымының әлемдік тәжірибесін ескере отырып, ЖЭК-ті одан әрі дамытудан басқа, Қазақстанда баламалы энергетиканы, атап айтқанда, атом энергетикасын дамыту орынды.

4-бөлім. Электр энергетикасы саласын дамыту пайымы

Жаһандық сын-қатерлер мен әлемдік экономикадағы тұрақты өзгерістерді, сондай-ақ халықаралық тәжірибені ескере отырып, Қазақстан Республикасына сын-қатерлер мен қауіптерді кез келген сәтте қабылдауға дайын, орнықты, тиімді және икемді электр энергетикасы саласына жедел және толық көшу қажет.

Электр энергетикасы саласын дамытуда мыналарға назар аударылады:

техникалық қайта жарақтандыру жұмыс істеп тұрған қуаттарды жаңғырту және жаңа генерациялайтын қуаттарды салу, Батыс Қазақстан энергожүйесін Қазақстан БЭЖ-імен біріктіру есебінен электр және жылу энергиясының болжамды қажеттілігін жабуды, энергиямен және жылумен жабдықтаудың сенімділігін, электр желілерінің транзиттік әлеуетін күшейтуді, электр желілеріндегі ысыраптарды азайтуды қамтамасыз етеді;

цифрлық трансформация адамның қатысуынсыз бастапқы деректерді жинауды ұйымдастыруды, деректерді беру/сақтау/қорғау/қорғау инфрақұрылымын құруды, энергиямен жабдықтау сенімділігін басқару және мониторинг жүйесін құруды, тұтынушылар үшін клиенттік сервистерді дамытуды қамтамасыз етеді;

тариф белгілеу жүйесін жетілдіру энергетикалық кәсіпорындардың шығындарын жабуға мүмкіндік береді, бұл кейіннен активтердің техникалық жай-күйін күшейтеді, энергиямен жабдықтау қауіпсіздігін арттырады (авариялылықты төмендетеді), ең озық қолжетімді техниканы енгізуге мүмкіндік береді, сала қызметкерлерінің әлеуметтік-экономикалық жағдайын жақсартады;

электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу-сату тетігін енгізу және нақты уақыт режимінде электр энергиясының теңгерімдеуші нарығын іске қосу бөлігінде электр энергиясының көтерме сауда нарығын реформалау нарыққа қатысушылар арасындағы толық бәсекелестік қағидатын, тұтынушылар үшін электр энергиясына тарифті орташаландыруды, көтерме сауда нарығы субъектілері үшін тең жағдайларды, субъектілердің электр энергиясын өндіру-тұтыну ауытқуларын азайтуды, жүйелік және қосалқы көрсетілетін қызметтер нарығын жетілдіруді, экспорттық әлеуетті дамытуды қамтамасыз етеді. Бұл ретте бірыңғай сатып алушы тұжырымдамасы шеңберінде міндеттерді ойдағыдай шешу қорытындылары бойынша электр энергиясының бірыңғай сатып алушы тетігін алып тастау арқылы электр энергиясы нарығын одан әрі ырықтандыру мәселесі қаралатын болады;

Нарық кеңесін жетілдіру электр энергетикасының институционалдық негізін күшейтуді және энергетикалық кәсіпорындардың, электр энергиясын тұтынушылар мен әлеуетті инвесторлардың мүдделерін шоғырландыруды қамтамасыз етеді;

жаһандық сын-қатерлер мен әлемдік экономикадағы тұрақты өзгерістерді, экологиялық міндеттемелерді, сондай-ақ халықаралық тәжірибені ескере отырып, Қазақстан Республикасына сын-қатерлер мен қатерлерді кез келген сәтте қабылдауға

дайын, орнықты, тиімді және икемді электр энергетикасы саласына жедел және толық көшу қажет;

электр энергетикасы саласында экологиялық міндеттемелерді орындау жаңартылатын энергетиканы (маневрлік қуаттарды қатар дамыта отырып) және бөлінген генерацияны одан әрі дамыту, энергия үнемдеу жөніндегі шараларды қолдану, көмір станцияларында көміртекті ұстау және сақтау жөніндегі АСМ мен технологияларды қолдану жолымен жүзеге асырылады;

технологиялық құзыреттердің салалық орталығының функциялары мен өкілеттіктерін кеңейту электр энергетикасы саласын дамыту проблемаларын кешенді зерттеуге және оларды шешу бойынша жүйелі шаралар әзірлеуге мүмкіндік береді. Бұдан басқа, электр энергетикасы саласының экономикаға әсеріне талдамалық жұмысты, экономикалық модельдеуді және есептеулерді орталықтандырып жүргізу, заңнаманы жетілдіру және саланы дамытудың стратегиялық пайымын қалыптастыру жөнінде ұсыныстар әзірлеу қамтамасыз етілетін болады.

5-бөлім. Дамытудың негізгі қағидаттары мен тәсілдері

Электр энергетикасы саласын дамыту мынадай қағидаттардың сақталуына негізделетін болады:

елдің шаруашылық-экономикалық және әлеуметтік кешендерінің тіршілігін қамтамасыз етудің аса маңызды жүйесі ретінде Қазақстан Республикасының электр энергетикалық кешенін басқарудың бірлігі;

тұтынушы үшін электрмен жабдықтаудың сенімділігі, экологиялылығы мен қолжетімділігінің берілген параметрлері кезінде Қазақстан БЭЖ жұмыс істеу және басқару тиімділігінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін арттыру;

клиентке бағдарлану – берілген сенімділік параметрлері кезінде энергия тұтынушыларының сұранысын толық қанағаттандыру және тұтынушыларға электр және жылу энергиясын жеткізушілерді таңдау құқығына кепілдік беретін нарықта бәсекелестік жағдайлар жасау арқылы электр және жылу энергиясы нарығына қатысушылардың құқықтарын қорғау;

саланы дамытудың байыпты және ұзақ мерзімді стратегиясын және деректерге негізделген саясатты әзірлеу бөлігінде электр энергетикасының институционалдық негізін дамыту;

саланы әрараптандыру және цифрлық трансформациялау, соның нәтижесінде электр энергетикалық кешендегі барлық процестердің толық айқындығы, ашықтығы мен сапасы қамтамасыз етіледі, барлық секторлар жұмысының тиімділігі артады, есепке алу мен жедел-технологиялық басқарудың зияткерлік жүйесі құрылады, тұтынушының рөлі артады, төмен көміртекті және бөлінген энергетика ауқымды дамиды, ел экономикасындағы электр энергетикасының рөлі артады;

Қазақстан Республикасының жасыл экономикаға көшуі тұрғысынан энергия көздері жұмысының экологиялылығы, электр энергетикасы саласында экологиялық міндеттемелерді орындау үшін озық қолжетімді техникалардың қолданылуын ынталандыру және инвестициялар тарту үшін жағдайлар жасау және экологиялық-экономикалық тетіктерді енгізу.

Тұжырымдамада белгіленген пайым, қағидаттар мен тәсілдер тұтынушылардың электр энергиясына деген сұранысын қамтамасыз етуге және электр және жылу энергиясы нарығына қатысушылардың құқықтарын қорғауға, Қазақстан Республикасының электр энергетикалық кешенінің озыңқы дамуын, қауіпсіз және тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз етуге бағытталған.

Осылайша электр энергетикасы саласын дамыту пайымының тұжырымдамасында белгіленген ағымдағы жағдайдың талдауын, халықаралық тәжірибе мен жаһандық трендтерді және алға қойылған мақсатқа қол жеткізуге арналған негізгі қағидаттарды ескере отырып, мынадай бағыттар бойынша міндеттерді іске асыру көзделеді:

1-бағыт. Технологиялық қайта жарақтандыру

1. Қазақстанның электр қуатын орналастырудың перспективалық схемасын әзірлеу
Қазақстанның электр қуатын орналастырудың перспективалық схемасы әзірленетін болады. Бұл ұзақ мерзімді перспективада генерациялайтын қуаттардың (істен шығатын объектілерді айқындай отырып) және электржелілік объектілердің құрылымын қалыптастыруға, электр энергиясын өндіру мен тұтынудың перспективалық теңгерімін қамтамасыз ету және барынша тиімді тәсілдермен электр энергиясы мен қуатының тапшылығын болдырмау үшін жағдайлар жасауға мүмкіндік береді.

2. Жұмыс істеп тұрған қуаттарды жаңғырту және АЭС-тың перспективалық дамуын қоса алғанда, жаңа генерациялайтын қуаттар салу

Жұмыс істеп тұрған қуаттарды жаңғырту және жаңа қуаттарды салу (көмір станцияларын одан әрі дамыту, инвестициялық келісімдер, генерацияның маневрлік режимі бар генерациялайтын қондырғыларды салу бойынша аукциондар өткізу шеңберінде) жүзеге асырылатын болады, бұл энергетикалық қуаттардың тапшылығы, маневрлік генерациялаудың жетіспеушілігі тұрғысынан негізгі міндет болып табылады. 2035 жылға дейінгі энергетикалық теңгерімге сәйкес перспективалы алаңдар айқындалып, пысықталатын болады, энергетикалық қуаттарды, оның ішінде АЭС-ті одан әрі салу бойынша белгілі бір жобалардың іске асырылуын қамтамасыз ету жөнінде шаралар қабылданатын болады.

3. Электр байланыстарын күшейту және Қазақстан Республикасының Біртұтас электр энергетикалық жүйесін (бұдан әрі – БЭЖ) біріктіру

Жобаларды іске асыруды қоса алғанда, Оңтүстік және Батыс аймақтардың электр байланыстарын күшейту есебінен елдің біртұтас энергия жүйесін қалыптастыруды аяқтау, елдің энергия қауіпсіздігін арттыру және ҚР БЭЖ транзиттік әлеуетін арттыру мақсатында электр желілерін жаңғырту және салу жүзеге асырылатын болады:

Батыс Қазақстан энергожүйесін ҚР БЭЖ-бен біріктіру;

өңірлік электр желісін жаңғырту және кеңейту;

энергия беруші ұйымдардың электр желілерін күрделі жөндеу, жаңғырту және реконструкциялау.

4. Өңірлердің жылу энергетикасын дамытудың мастер-жоспарларын әзірлеу

Тиісті аумақтың ерекшеліктерін ескере отырып, жылу энергиясын қамтамасыз ету жөніндегі қызметті ұсынудың перспективалық қажеттілігін қамтамасыз ету мақсатында тиісті аумақта жылу энергетикасын дамыту жөніндегі шаралар кешенін, оның ішінде жылумен жабдықтау және жылу көздері схемаларын қамтитын жылу энергетикасын дамытудың мастер-жоспарларын әзірлеу үшін әдістеме бекітіледі.

Жылу энергетикасын дамытудың мастер-жоспарлары мыналарды көздейтін болады: нақты жай-күйі, тиімділік көрсеткіштері;

жылумен жабдықтау схемаларын және жылу көздерін дамыту;

стратегиялық мақсаттарға қол жеткізуге, жылумен жабдықтаудың әртүрлі жүйелерінің оңтайлы үйлесімін (ағымдағы және перспективалық сұраныс) жеткізуге арналған шаралар кешені;

тиімділіктің негізгі көрсеткіштерінің жоспарлы мәндері;

жылумен жабдықтаудың сенімділігін, қауіпсіздігін, қоршаған ортаға ең аз зиянды әсерді қамтамасыз ету, энергия үнемдейтін және ресурс үнемдейтін технологияларды дамыту, ЖЭК пайдалануды кеңейту, қаржыландыруды және өзге де факторларды қамтамасыз ету жөніндегі талаптарды ескере отырып, оңтайлы шешімдер;

қол жеткізу әдістерін анықтау (оның ішінде тарифтік реттеу, қаржылық қолдау арқылы), орталықтандырылған жылумен жабдықтауды қолданудың міндетті аймақтарын анықтау.

5. "Зияткерлік энергия жүйесін" енгізу

Цифрлық трансформация шеңберінде Қазақстанның зияткерлік энергия жүйесі енгізілетін болады, бұл жабдық пен тұтынушы деңгейінен бастапқы деректерді жинауды ұйымдастыруды, ақпаратты беру, сақтау, қорғау және өңдеу инфрақұрылымын, өңірлік энергия жүйелерінің режимдерін орталықтандырылмаған басқару жөніндегі шешімдерді әзірлеуді және енгізуді (қуатты, кернеуді, жиілікті реттеуді, сондай-ақ қажетті деректерді сенімділік деңгейі), қатысушыларға олардың белсенділігін ынталандыру үшін қажетті ақпаратты уақтылы ұсыну, энергия жүйесінің мүмкіндіктерін бағалау және синхрофазорлық өлшеулер базасында жедел шешімдер қабылдау, ЖЭК-ті қоса алғанда, бөлінген генерацияны интеграциялау үшін техникалық кедергілерді төмендету, шешімдерді талдау мен қолдаудың зияткерлік жүйелерін әзірлеу және енгізу (штаттан тыс жағдайларды болжау, алдын алу, оқшаулау және жою құралдарын қоса алғанда), FACTS құрылғыларын оларды реттеуге тарта отырып енгізуді қамтамасыз етеді.

Түтпкілікті тұтынушы жағында цифрландыру өте маңызды. Олар пассивті және негізінен бейхабар пайдаланушылардан электрмен жабдықтау жүйесіндегі белсенді және зерек тұлғаларға айналады, өздерінің энергетикалық санасын арттырады, сонымен қатар "жергілікті энергия көздері және сұранысты басқару" ретінде әрекет ету мүмкіндігіне ие болады.

2-бағыт. Таза энергетиканы дамыту

6. ЖЭК жаңа электр қуатын салу

Бұл міндет ресурстардың (желдің, күн сәулесінің) үлкен әлеуеті бар неғұрлым перспективалы алаңдарды айқындауды, Үкімет тарапынан алаңдарды дайындауды (қажетті инфрақұрылымды тұрғызуды), әлеуетті инвесторлар үшін ойынның "түсінікті және ашық" қағидаларын құруды, конкурстық іріктеуді, электрондық аукциондар арқылы көздейтін "ЖЭК энергетикалық аймақтары" тұжырымдамасының тәсілдерін іске асыру арқылы орындалатын болады.

Мемлекет басшысының 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізу туралы тапсырмасына сәйкес баламалы энергия көздерін ескере отырып, 2030 жылға қарай ЖЭК үлесінің 15 %-на, 2050 жылға қарай 50 %-на қол жеткізу бойынша нақты нысаналы индикаторлар көзделген.

Бұдан басқа жаңа стандарттарды енгізуді және оларға сәйкес келмейтіндерге айыппұл салуды көздейтін жаңа Экологиялық кодексті қабылдау дәстүрлі станциялардың электр энергиясының құнын арттыратын бірқатар қымбат экологиялық шараларды қажет етеді. Осыған байланысты жасыл энергетиканың бәсекеге қабілеттілігі артады.

7. ESG қағидаттарын енгізу

Энергетиканы трансформациялау, төмен көміртекті даму және климаттың өзгеруі мәселелерін шешуге бағытталған тиісті заңнамалық актілер немесе жекелеген стратегиялық құжаттар әзірленетін болады.

Инвесторлар бизнестің қаржылық және операциялық көрсеткіштерін ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік, экологиялық және басқару тәуекелдерін бағалайтын тұрақты инвестициялар жүйесі болып табылатын ESG қағидаттарын енгізудің негізгі бағыттары айқындалатын болады. ESG қағидаттарына көшу елдің энергетикалық компанияларын экологияға қатысты басқару құрылымын қайта құруға ынталандыруы, сондай-ақ көрсетілетін қызметтердің сапасын жақсартуға ерекше назар аударуы тиіс.

Осылайша әлемдік тәжірибеге жүргізілген талдауды ескере отырып, 2026 жылдан бастап қолданысқа енгізіле отырып, ESG қағидаттары бойынша энергия өндіруші ұйымдарға қойылатын талаптар айқындалып, заңнамалық деңгейде регламенттелетін болады. Энергия өндіруші ұйымдарға қоршаған ортаға теріс әсерді бағалау және азайту жөніндегі іс-шараларды әзірлеу және оларды іске асыру туралы есептерді ұсыну қажет

болады. Алынған деректер негізінде ESG талаптарына сәйкес келетін энергия өндіруші ұйымдар үшін мемлекеттік қолдау шараларына басымдықпен қол жеткізуді қамтамасыз ету бойынша жағдайлар жасалатын болады.

Компаниялардың ESG қағидаттарын сақтау жөніндегі ұзақ мерзімді стратегиялары мен саясаттарын әзірлеу, сондай-ақ тиісті рейтингті айқындау инвесторларға (оның ішінде шетелдіктерге) энергетикалық компаниялардың қызметін экологиялық және әлеуметтік көрсеткіштер мен ақша ағындары тұрғысынан бағалауға мүмкіндік береді.

ESG қағидаттарына сәйкестікті сипаттайтын мынадай жоспарлы көрсеткіштер бекітілетін болады:

экологиялық әсерді төмендету деңгейлері;

көрсетілетін қызметтер сапасының көрсеткіштері;

елдің энергетикалық кәсіпорындарында жарақаттануды азайту;

жалақы мен әлеуметтік төлемдер көрсеткіштерінің өсуі;

компаниялардың, оның ішінде тартылатын инвестицияларды жұмсау жөніндегі экономикалық және қаржылық көрсеткіштерінің ашықтығы мен қолжетімділігі.

3-бағыт. Электр энергетикасы саласын нарықтық дамыту

8. "Инвестиция орнына тариф" бағдарламасын енгізу

Бағдарлама шығындардың болжамды өсуі кезінде инфляция деңгейіне индекстеумен ұзақ мерзімді тарифтік саясатты, қуатқа шекті тарифтерді ұлғайтуды, 10 жылдан бастап қайтарумен инвестициялық келісімдер бойынша лимиттерді ұлғайтуды көздейтін болады.

Бұл ретте станциялардың техникалық аудиті негізінде басым жобаларды айқындау, инвестициялық жобаларға өз қаражатын салу, нысаналы көрсеткіштер мен іс-шараларды орындау (негізгі генерациялайтын жабдықтардың тозуын азайту, отынның үлестік шығынын азайту, экологиялық көрсеткіштерді жақсарту), қаражатты пайдаланудың ашықтығын күшейту (субъектілерді ашық сатып алу, жария тыңдаулар өткізу), жүргізілетін жөндеу жұмыстарының сапасы үшін жауапкершілік алу арқылы энергия өндіруші ұйымдардың меншік иелерінің рөлі күшейтіледі.

Беру саласында бағдарлама іске қосылған активтерге техникалық аудит жүргізу практикасын енгізуді, монополистердің экономикалық және техникалық жай-күйін жеке бағалауды, оларды бірыңғай өңірлік компанияға біріктіру жолымен шағын монополиялық компаниялардың қызметін оңтайландыруды, монополистерді сенімгерлік басқарудың ұзақ мерзімді шарттары талаптарында мамандандырылған басқарушы компанияларға беруді, "ТМС-ті техникалық реттеу" тетігін енгізуді, делдал беретін монополиялық компанияларды жоюды көздейді.

Нарық моделін трансформациялау электр энергетикасы саласына тиімді және экономикалық негізделген инвестицияларды тарту есебінен, оның ішінде айқын және болжанатын тарифтік саясатты қалыптастыру, жылу және электр энергиясы тарифтерін айқас субсидиялауды (электр энергиясы нарығында ЖЭО-ның бәсекеге қабілеттілігі

жақсарады) болдырмау есебінен жыл сайынғы инфляция деңгейіне тарифтерді индексстеу, атаулы көмек шараларын әзірлеу, сондай-ақ негізгі генерациялайтын және желілік активтерді сатып алуға жеңілдікті шарттармен кредиттік қаражатты тарту шеңберінде инвестициялық ахуалды жақсартумен қоса жүретін болады.

Тарифтік реттеу жөніндегі мемлекеттік саясат инфляция деңгейіне индексстеуді көздей отырып, он жылға дейінгі көкжиекте тарифтердің деңгейлерін айқындауға бағытталатын болады. Қазіргі жағдайларда тарифтерді инфляция деңгейіне индексстеу жеткіліксіз, себебі көптеген жылдар бойы тарифтер жасанды түрде тежелді, бұл желілердің тозуына, сондай-ақ жалақы деңгейінің төмен болуына байланысты білікті кадрлардың кетуіне әкеп соқты.

Энергетиктердің жалақы деңгейін өңірлік деңгейге дейін арттыру мүмкіндігі болады. Кадрлардың кетуін қысқарту және энергетиктердің жалақысын арттыру өңір шегінде жалақы деңгейі бойынша тең жағдайлар жасалған кезде ғана мүмкін болады. Жылу энергиясына тарифтерді тежеу және тұтынушылар топтары бойынша, оның ішінде электр энергиясына тарифті ұлғайту есебінен тарифтерді саралау жөніндегі қолданыстағы тәсіл ескіреді. Инвестициялардың бір бөлігін меншік иесі қайтарымдылық жағдайында меншікті немесе тартылған қаражат есебінен инвестиция салады, ал тариф іс-шаралардың өтелуі және меншік иелерінің қаражатының қайтарылуы қағидаты негізінде қалыптастырылатын болады.

Сонымен қатар тұтынушылардың жекелеген санаттарын тарифтердің өсуінің ықпалынан қорғау үшін бүгінгі тәжірибені ескере отырып, атаулы субсидиялау шарттары жасалатын болады. Бұл ретте ел экономикасы мен халқы арасында энергия үнемдеу және энергия тиімділігі қағидаттарын белсенді енгізу мәселелерін ынталандыру болады, оның шеңберінде тұтынылатын энергия көлемін шамамен 10-20 % төмендетуге қол жеткізуге болады.

Жылу энергетикасының әлеуметтік аспектісін ескере отырып, инвестицияларды тартуды ынталандыратын және инвестицияларды қайтару кепілдігін қамтамасыз ететін гибридті модель енгізілетін болады, ол жылу энергетикасын қаржыландырудың қолданыстағы тетіктерін қамтитын болады.

Тарифтік реттеуді өзгерту экологиялық міндеттемелердің орындалуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Секторды декарбонизациялау жөніндегі мақсаттарға қол жеткізу ең жақсы қолжетімді технологияларды енгізуді ынталандыратын энергетикалық компанияларды қолдау тетігін қайта қарау арқылы жүзеге асырылатын болады (бұл шығыстарды арттырады).

9. Энергетика және энергетикалық инфрақұрылымды дамытудың жылдық жобаларының 7 %-дан аспайтын сыйақы мөлшерлемесі бойынша жеңілдікті кредит беру мәселесін пысықтау

"Қазақстанның Даму Банкі" АҚ арқылы түпкілікті қарыз алушылар үшін жылдық 7 %-дан аспайтын сыйақы мөлшерлемесі бойынша, 20 жылдан аспайтын мерзімде, жоба

сомасының кемінде 20 %-ына кәсіпорынның өзінің қатысуымен энергетика және энергетикалық инфрақұрылымды дамыту жобаларын қаржыландыру жүзеге асырылатын болады.

85/15 пропорциядағы бюджет қаражаты және нарықтық қорландыру қаржыландыру көзі болады. Бюджет қаражаты "Қазақстанның Даму Банкі туралы" заңда белгіленген ковенанттардың орындалуын қамтамасыз ету үшін бюджеттік кредит немесе "Қазақстанның Даму Банкі" АҚ жарғылық капиталын ұлғайту нысанында бөлінетін болады.

Қаржыландыруды алу үшін энергетика саласының субъектісі "Қазақстанның Даму Банкі" АҚ-ға тізбесі "Қазақстанның Даму Банкі" АҚ-ның ішкі актілерімен бекітілетін құжаттар топтамасын тапсыратын болады. Қаржыландыруды ұсыну тәртібі мен мерзімдері "Қазақстанның Даму Банкі" АҚ-ның ішкі актілерімен айқындалады.

10. Электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу-сатуға көшу

Электр энергиясын генерациялау секторында энергия өндіруші ұйымдар мен тұлғалардың бір тобына кіретін тұтынушылар арасындағы екі жақты шарттарды қоспағанда, екіжақты шарттардан бас тартуға және электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу-сатуға көшуге негізделген толық бәсекелестік қағидаттары қамтамасыз етілетін болады.

Бұл ретте нарықтың жекелеген субъектілері үшін бірыңғай сатып алушыдан көтерме сауда тұтынушыларына электр энергиясын өткізудің орташа өлшенген бағасының қымбаттауына әкеп соқпайтын техникалық және қаржылық сипаттағы қарсы міндеттемелері бар тікелей келісімшарттарды сақтау мүмкіндігі қаралатын болады.

Электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу-сатуға көшу мыналарды қамтамасыз етеді:

саланың тиімділігін арттыруды және қазіргі экологиялық стандарттарға көшуді ескере отырып, қолданыстағы және жаңа генерациялайтын қуаттарды уақтылы жаңғырту үшін қолайлы инвестициялық орта құру;

генерациялайтын қуаттардың құрамын, оның ішінде электр энергетикасының тәуелсіздігі, сондай-ақ ЖЭК-ті дамыту және оларды энергия жүйесіне интеграциялау тұрғысынан оңтайландыру;

нарықтың жекелеген қатысушыларының нарықтық билігі үшін мүмкіндікті жою; тәуліктің нақты сағатына барлық көтерме тұтынушылар үшін электр энергиясының бірыңғай және орташа өлшенген бағасы, және, тиісінше, олар үшін нарықтағы тең жағдайлар;

сыртқы нарықтарда өнеркәсіптік кәсіпорындар тауарларының бәсекеге қабілеттілігін сақтау;

нарықтық тетіктерді дамыту, тұтынушыларды белсенді қатысуға ынталандыру (сұранысты басқару), толық ашықтық және тұтынушылардың нарықтағы ролін күшейту.

11. Нақты уақыт режимінде электр энергиясының теңгерімдеуші нарығын реформалау және іске қосу

Электр энергетикасы жүйесінің орнықты жұмыс істеуін қамтамасыз ету мақсатында қысқа мерзімді перспективада нақты уақыт режимінде (қаржылық өзара есеп-қисаппен) электр энергиясының теңгерімдеуші нарығын енгізу, сондай-ақ жүйелік көрсетілетін қызметтер нарығын жетілдіру іске қосылады. Бұл қадам заңнамаға тиісті өзгерістер енгізуді, жаңа ережелерді қабылдауды, қажетті бағдарламалық қамтылымды орнатуды, теңгерімдеуші нарықтың есеп айырысу орталығын, теңгерім провайдерлерін анықтауды талап етеді. Бұл ретте тәуліктік графикке енгізілген электр энергиясының жоспарлы көлемдерін сатып алу-сатуға және төлеуге көшу талап етіледі, ондағы барлық ауытқулар электр энергиясының теңгерімдеуші нарығымен реттелетін болады.

12. Экспорттық әлеуетті дамытуды қоса алғанда, Қазақстанның әлемдік энергетикадағы позициясын нығайту үшін жағдайлар жасау

Өңірлік электр желілерін одан әрі дамыту және Орталық және Оңтүстік Азия елдерінің нарықтарын интеграциялау есебінен қатарлас жұмыс істеудің артықшылығы пайдаланылатын болады. Энергетикалық қуаттардың өсуі және ел ішінде энергия ресурстарын тиімді тұтыну отандық энергетикалық кәсіпорындардың іргелес мемлекеттердің энергетикалық нарықтарына шығуын қамтамасыз етеді. Құруға жоспарланатын ЕАЭО-ның ортақ электр энергетикалық нарығы және Еуропа мен Оңтүстік Шығыс Азия бағыттары бойынша жеткізудің перспективалы бағыттарымен Орталық Азия елдерінің өңірлік электр энергиясы нарығы шеңберінде негізгі екпін жасалатын болады.

13. Электр энергетикасы саласының кәсіби кадрларға деген қажеттігін қамтамасыз ету жоспарын әзірлеу

Электр энергетикасы саласының кәсіби кадрларға деген қажеттігін қамтамасыз ету жоспары әзірленетін болады, оның шеңберінде орта мерзімді және ұзақ мерзімді перспективаларға кадрлық қажеттілікке мониторинг пен талдаудың тиімді жүйесі пысықталатын болады. Кәсіби стандарттарды енгізу аяқталып, энергетикалық кәсіпорындардың шетелдік ЖОО-лармен және әріптестермен ынтымақтастығы кеңейтілетін болады.

14. Электр энергетикасының институционалдық негіздерін қамтамасыз ететін орган ретінде Нарық кеңесін жетілдіру және қайта ұйымдастыру

Тиімділікті арттыру мақсатында жергілікті контекстті, халықаралық тәжірибеден озық тәжірибені талдау негізінде нарық кеңесінің жаңа моделі енгізілетін болады. Ұлттық заңнамада Нарық кеңесінің ерекше функцияларын бекіту, ережелер мен рәсімдерді орындау үшін мықты басқару құрылымы мен мәдениетін қалыптастыру, ұйым мүшелерінің шешімдерін қабылдау жөніндегі өкілеттіктерді күшейту, сондай-ақ нарық қатысушылары үшін дауларды шешу (делдалдық) рәсімін енгізу Нарық кеңесінің міндеттерін тиімді орындауға ықпал ететін болады.

15. Зерттеу қызметі бөлігінде "КОРЭМ" АҚ жанындағы Технологиялық құзыреттердің салалық орталығының функционалын кеңейту

Елдің климаттық міндеттемелерін ескере отырып, сенімділікті, тиімділікті, қолжетімділікті, қауіпсіздікті және экологиялықты қамтамасыз ете отырып, электр энергетикасы саласын дамыту проблемаларын әзірлеу мен зерттеуді жүргізу үшін технологиялық құзыреттердің салалық орталығының функциялары мен өкілеттіктері кеңейтілетін болады.

Бұл ретте салалық технологиялық құзыреттер орталығының қызметін қаржыландыру бюджеттен тыс қаражат есебінен қамтамасыз етілетін болады.

6-бөлім. Нысаналы индикаторлар мен күтілетін нәтижелер

1-нысаналы индикатор

Жинақтай отырып, енгізілетін электр қуатының көлемі – 2029 жылға қарай 11,7 гигаватт.

Күтілетін нәтижелер:

1. Экономика мен халықтың электр энергиясына деген қажеттілігін 100 %-ға жабу.
2. Экономика мен халықтың жылу энергиясына деген қажеттілігін 100 %-ға жабу.
3. Қазақстан Республикасының біріккен энергетикалық жүйесінің жұмыс істеуі.
4. Электр энергиясын өндіру және тұтыну жөніндегі деректерді есепке алудың, жинаудың және өңдеудің заманауи жүйелерімен 100 % жарақтандыру.

2-нысаналы индикатор

Жаңартылатын энергия көздерінен электр энергиясының үлесі – 2029 жылға қарай өндірістің жалпы көлемінің 12,5 %.

Күтілетін нәтиже:

Жаңартылатын энергия көздерінен электр энергиясын өндіру көлемін 2022 жылмен салыстырғанда 2,8 есеге ұлғайту.

3-нысаналы индикатор

Генерация секторына әлеуетті инвестицияларды жиынтық қайтару көлемі – 2029 жылға қарай 2,8 трлн теңгеге дейін.

Күтілетін нәтиже:

2022 жылмен салыстырғанда қолданыстағы генерациялайтын қуаттар инфрақұрылымының негізгі активтерінің тозуын 10 %-ға төмендету.

Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы іске асыру жөніндегі іс-қимыл жоспары

№	Реформалардың / негізгі іс-шаралардың атауы	Аяқтау нысаны	Аяқталу мерзімі	Жауапты орындаушылар
1	2	3	4	5
<p>1-бағыт: Технологиялық қайта жаратандыру</p> <p>Нысаналы индикатор. Жинақтай отырып, енгізілетін электр қуатының көлемі – 2029 жылға қарай 11,7 гигаватт:</p> <p>2023 жыл – 0,5 гигаватт; 2024 жыл – 1,6 гигаватт;</p> <p>2025 жыл – 3,5 гигаватт; 2026 жыл – 4,8 гигаватт;</p> <p>2027 жыл – 6,8 гигаватт; 2028 жыл – 9,3 гигаватт.</p>				
1	Электр қуатын орналастырудың перспективалық схемасын әзірлеу	электр қуатын орналастыру схемасы	2023 жылғы шілде	ЭМ, ЭТРМ, Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша), "KEGOC" АҚ (келісу бойынша)
2	Жұмыс істеп тұрған генерациялайтын қуаттарды жаңарту және жаңаларын салу оның ішінде:	пайдалануға беру актілері	2029 жылғы желтоқсан	ЭМ, Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындар (келісу бойынша)
2.1	Шағын модульдік реакторларды перспективалық пайдалану мәселесін қарау	Үкіметке ұсыныс	2026 жылғы желтоқсан	ЭМ, "Самұрық-Қазына" ҰАҚ (келісу бойынша)
2.2	енгізілетін БГҚ (Алматы қ., Алматы, Түркістан және Қызылорда облыстары) электр қуаттарының көлемі	пайдалануға беру актілері	2026 жылғы желтоқсан	ЭМ, Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша)
2.3	энергия өндіруші ұйымдармен 12 инвестициялық келісімді іске асыру жолымен іске қосылатын электр қуаттарының көлемі	пайдалануға беру актілері	2027 жылғы желтоқсан	ЭМ, Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша)
	Оңтүстік және Батыс аймақтарды күшейту, Батыс		2028 жылғы	ЭМ, "KEGOC" АҚ (келісу бойынша)

3	аймақты ҚР БЭЖ-бен біріктіру оның ішінде:	пайдалануға беру актілері	желтоқсан	
3.1	Батыс Қазақстан, Атырау және Маңғыстау облыстары арасында 220 кВ транзиттің екінші тізбегін салу	пайдалануға беру актілері	2023 жылғы желтоқсан	Э М , " Самұрық-Қазына" ҰӘҚ" АҚ (келісу бойынша), "KEGOC" АҚ (келісу бойынша)
3.2	Алматы қ. кабель желілерін реконструкциялау	пайдалануға беру актілері	2025 жылғы желтоқсан	МЭ, ҰЭМ, " Самұрық-Қазына" ҰӘҚ" АҚ (келісу бойынша)
3.3	Қазақстан БЭЖ оңтүстік аймағының электр желісін күшейту. Жамбыл, Қызылорда, Түркістан, Жетісу және Алматы облыстарында 500-220 кВ электр желілік объектілерін салу (іске асыру кезеңі 2023-2027 жж.)	пайдалануға беру актілері	2027 жылғы желтоқсан	Э М , " Самұрық-Қазына" ҰӘҚ" АҚ (келісу бойынша), "KEGOC" АҚ (келісу бойынша)
3.4	Батыс Қазақстан энергетикалық жүйесін Қазақстан БЭЖ-мен біріктіру. Электр желілік объектілер салу (іске асыру кезеңі 2023-2028 жж.)	пайдалануға беру актілері	2028 жылғы желтоқсан	Э М , " Самұрық-Қазына" ҰӘҚ" АҚ (келісу бойынша), "KEGOC" АҚ (келісу бойынша)
4	Өңірлердің жылу энергетикасын дамытудың мастер-жоспарларының әдістемесін әзірлеу	әдістеме	2024 жылғы желтоқсан	ЭМ
5	"Зияткерлік энергия жүйесін" жасау	пайдалануға беру актілері	2023-2029 жылдар	ЭМ, "KEGOC" АҚ (келісу бойынша), "ЭҚРҚО" АҚ (келісу бойынша), Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша)

2-бағыт: Баламалы энергетиканы дамыту

Нысаналы индикатор.

Жаңартылатын энергия көздерінен электр энергиясының жалпы өндіріс көлеміндегі үлесі 2029 жылы – 12,5 %:

2023 жыл – 5 %; 2024 жыл – 5,5 %;

2025 жыл – 6 %; 2026 жыл – 7 %;

2027 жыл – 8 %; 2028 жыл – 10 %.

6	ЖЭК жаңа электр қуатын салу сонымен бірге: енгізілетін ЖЭК жаңа электр қуатының көлемі	пайдалануға беру актілері	2025 жылғы желтоқсан/ 2029 жылғы желтоқсан	ЭМ, Қазақстан Республикасының энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша)
7	ESG қағидаттарын енгізудің жол картасын әзірлеу	жол картасы	2026 жылғы желтоқсан	ЭМ, ЭТРМ, "Самұрық-Қазына" ҰАҚ (келісу бойынша), "Астана" ХҚО (келісу бойынша)

3-бағыт. Электр энергетикасы саласын нарықтық дамыту

Нысаналы индикатор.

Генерация секторына әлеуетті инвестицияларды жиынтық қайтару көлемі – 2029 жылға қарай 2,8 трлн теңгеге дейін:

2023 жыл – 400 млрд теңгеге дейін; 2024 жыл – 400 млрд теңгеге дейін;

2025 жыл – 400 млрд теңгеге дейін; 2026 жыл – 400 млрд теңгеге дейін;

2027 жыл – 400 млрд теңгеге дейін; 2028 жыл – 400 млрд теңгеге дейін.

8	"Инвестиция орнына тариф" қағидатын енгізу	жол картасы	2023 жылғы наурыз	ҰЭМ, ЭМ, БҚДА, ЭТРМ, "Атамекен" ҰҚО (келісу бойынша)
9	Энергетика және энергетикалық инфрақұрылымды дамытудың жылдық жобаларының 7 %-дан аспайтын сыйақы мөлшерлемесі бойынша жеңілдікті кредит беру мәселесін пысықтау	Үкіметке ұсыныс	2023 жылғы желтоқсан	ҰЭМ, ҚМ, ЭМ, "Атамекен" ҰҚО (келісу бойынша)
10	Электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу-сату тетігін енгізу	заңнамалық түзетулерді қабылдау	2023 жылғы шілде	ЭМ, ҰЭМ, "KEGOC" АҚ (келісу бойынша), "ЖЭК қолдау жөніндегі ЕАҚО" ЖШС (келісу бойынша)
	Нақты уақыт режимінде электр энергиясының			ЭМ, ҰЭМ, БҚДА,

11	теңгерімдеуші нарығын іске қосу	заңнамалық түзетулерді қабылдау	2023 жылғы шілде	"KEGOC" АҚ (келісу бойынша)
12	ЕАЭО ортақ электр энергетикалық нарығын іске қосу	ЕАЭО қағидалары	2025 жылғы желтоқсан	ЭМ, ҰЭМ, БҚДА, "KEGOC" АҚ (келісу бойынша), "ЭҚРҚО" АҚ (келісу бойынша)
13	Электр энергетикасы саласының кәсіби кадрларға деген қажеттілігін қамтамасыз ету жоспарын әзірлеу	жоспар	2024 жылғы желтоқсан	ЭМ, ЗТБ (келісу бойынша), ҚР энергетикалық кәсіпорындары (келісу бойынша)
14	Нарық кеңесін реформалау	Заң жобасы	2023 жылғы желтоқсан	ЭМ, ҰЭМ, БҚДА, Нарық кеңесі (келісу бойынша)
15	Зерттеу жұмысы бөлігінде "КОРЭМ" АҚ қызметінің түрін кеңейту	Қоғамның Жарғысына өзгерістер енгізу	2024 жылғы желтоқсан	ЭМ, ҚМ, "ЭҚРҚО" АҚ (келісу бойынша), Нарық кеңесі (келісу бойынша)

Аббревиатуралардың толық жазылуы:

АҚ – акционерлік қоғам;

БҚДА – Қазақстан Республикасының Бәсекелестікті қорғау және дамыту агенттігі;

ЖШС – жауапкершілігі шектеулі серіктестік;

"ЖЭК қолдау жөніндегі ҚЕАО" ЖШС – "Жаңартылатын энергия көздерін қолдау жөніндегі қаржы-есеп айырысу орталығы";

ЗТБ – заңды тұлғалар бірлестігі;

ИИДМ – Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі;

ҚМ – Қазақстан Республикасының Қаржы министрлігі;

ҰӘҚ – Ұлттық әл-ауқат қоры;

ҰҚО – Ұлттық кәсіпкерлер одағы;

ҰЭМ – Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі;

ХҚО – халықаралық қаржы орталығы;

ЭМ – Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі;

ЭТРМ – Қазақстан Республикасының Экология және табиғи ресурстар министрлігі;

"ЭҚРҚО" – "Электр энергиясы мен қуаты рыногының қазақстандық операторы";

"KEGOC" – "Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы" (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company).

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