

Т.Рысқұлов атындағы Жаңа экономикалық университет

УДК 334.724.6; 330.52

Қолжазба құқында

ИМАШЕВ АЙБЕК БАДУАНОВИЧ

Қазақстандағы баламалы энергия көздерін дамытудың экономикалық
аспектілері

6D050600 – Экономика

Философия докторы (PhD)
ғылыми дәрежесін алу үшін жазылған диссертация

Ғылыми кеңесшілері:
экономика ғылымдарының докторы,
профессор Ш.А.Смагулова,
экономика ғылымдарының докторы,
профессор Т.У.Садыков,
Hartmut-Hirsh-reinsen,
доктор PhD, профессор
(Дортмунд, Германия)

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2015

МАЗМҰНЫ

| | Бет |
|---|-----|
| БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР | 3 |
| Кіріспе | 4 |
| 1 Қазіргі нарықты экономикада баламалы энергетиканы дамытудың теориялық-әдіснамалық аспектілері | |
| 1.1 Энергияның баламалы көздерін қолданудың маңызы мен объективті саралануы және қажеттілігі | 9 |
| 1.2 Энергетикалық сала кәсіпорындары қызметінің тиімділігін бағалаудағы экономикалық көрсеткіштер | 29 |
| 1.3 Энергияның дәстүрлі емес энергия түрлерін пайдалану мен енгізудің шетелдік тәжірибесі | 46 |
| 2 Қазақстан Республикасының баламалы энергия көздерін және ЭКСПО-2017 көрмесінің ұйымдастырылуын талдау | |
| 2.1 Қазақстанның энергетикалық ресурстарының экономикалық әлеуетін дамуы және ЭКСПО-2017 көрмесін ұйымдастыруы | 63 |
| 2.2 Отандық кәсіпорындардағы баламалы энергетика жобаларын жүзеге асырудың экономикалық қызметі мен тиімділігін бағалау | 83 |
| 2.3 Баламалы энергия көздерін қолданудағы тиімді технологияларды таратудағы кедергілер | 102 |
| 3 Қазақстан экономикасына дәстүрлі емес энергия түрлерін енгізу болашағы | |
| 3.1 Қазақстанда баламалы энергия түрлеріне эконометрикалық талдау жасау және инвестициялық жобаны оңтайландыруды модельдеу | 117 |
| 3.2 Баламалы энергетиканы енгізу саласында экономикалық тиімділікті арттыруды қамтамасыз ету болжамдары | 129 |
| 3.3 Электр энергетикасы секторын жаңарту және ЭКСПО-2017 шаралары жағдайында жаңартылған энергоресурстарын қалыптастырудың басымдылықтары | 143 |
| Қорытынды | 160 |
| Пайдаланылған әдебиеттер тізімі | 164 |
| Қосымшалар | 171 |

Белгілер мен қысқартулар

АС – автокорреляциялық қызмет

ЖАС – жеке автокорреляциялық қызмет

R – құрылымдастыру коэффициент

БЭК – баламалы энергия көздері

АҚ – акционерлік қоғам

АЭЖК – Ақмола электр желілерін үйлестіру компаниясы

АЭС – атом электр станциясы

ІЖӨ – ішкі жалпы өнім

ҚЭЖ – қатынас келтіру электр жүйелері

ЖЭС – жел электр станциялары

ЖЭҚ – жел электр қондырғылары

ГеоЭС – геотермальды электр станциялары

ҚРИДЖБ – Қазақстан Республикасының индустриалды-инновациялық дамуының жеделдету жөніндегі мемлекеттік бағдарламасы

МАЭ – мемлекеттік аудандық электростанциясы

ГТЭС – газды турбиналы электростанциясы

МЖБ – мемлекеттік жеке бәсекелестік

ГЭС – гидроэлектростанциясы

БЭЖ – бірыңғай электроэнергетикалық жүйе

ПЭК – пайдалы әсер коэффициент

АЭЖХА – атом энергетикасы жөніндегі халықаралық агенттік

ҚЖЖДБ – қайта жаратандыру және даму халықаралық банкі

МВт – мегаватт

ИЖДМ – инвестиция және даму министрлігі

КЖӨ – кішігірім шаршы әдістері

БЖҒМ – білімі және ғылым министрлігі

ХЭА – халықаралық энергетикалық агенттік

ҰЭЖ – ұлттық энергетикалық жүйе

ЕЫЖХҰ – Еуропадағы ынтымақтастық және қауіпсіздік жөніндегі ұйым

БҰҰ – Біріккен Ұлттар Ұйымы

МСШҰ – мұнайды сыртқа шығаратын ұйым

ЭҚЖДҰ – экономикалық қызмет және даму ұйымы

АЭСТ – ағымды электр станциясы

ҚР – Қазақстан Республикасы

ЭЖҮС – электр желілерін үйлестіру станциясы

ТМД – тәуелсіз мемлекеттер достастығы

АҚШ – Америка Құрама Штаттары

ККЭ – күн көзінің электростанциясы

ЖЭК – жанармай энергетикалық кешен

ЖЭС – жылу электр станциясы

ЖЭО – жылу электр орталығы

ШЖ – шартты жанармай

КІРІСПЕ

Еңбектің жалпы сипаттамасы. Зерттеу жұмысы Қазақстанда эконометрикалық әдістерді қолдану арқылы ұйымдар мен кәсіпорындардың инвестициялық қызметінде баламалы энергия көздерін дамытудың экономикалық аспектілерін зерттеуге арналған. Электроэнергетика саласында баламалы энергия түрлерінің экономикалық дамуын жетілдіру оның тұжырымдамалық негіздерін терең зерттеуді талап етеді. Сонымен қатар «ЭКСПО-2017» көрмесінің ережелерін жүзеге асыруда аймақтардың энергетикалық әлеуетінің тиімділігі мен белсенділігін ескере отырып, қайта жаңарған энерго ресурстарын ендіруге назар аударуды күшейту қажеттігі сипатталады.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі дәстүрлі энергия ресурстарының азаюы және электроэнергияға тұтынушылықтың өсуінен оларға әлемдік бағаның шарықтауы мәселелерімен анықталады. Бұл үрдістер Қазақстанға да, сондай-ақ барлық жаһандық қауымдастыққа да тән. Олардың әсерінен дамыған елдерде, дамушы елдерде энерготұтыну құрылымы өзгеруде. АҚШ, Англия, Германия және Жапония сияқты мемлекеттер көмір-қышқылды энергия көздерін сырттан әкелудің тәуелділігін төмендету мақсатында өздерінің энергетикалық қуат құрылымдарына дәстүрлі емес энергия көздерін енгізуде.

Көптеген елдер экологиялық апаттың алдын алуға, адамдардың денсаулығы мен барлық планетаға айтарлықтай теріс әсерінен дәстүрлі энергия көздерін пайдалануды азайтуға ұмтылуда.

«Қазақстан-2030» стратегиясында энергия көздерінің мол қорын иеленуші Қазақстанның энергетикалық ресурстарын рационалды пайдалану - елдің әлеуметтік-экономикалық тұрақты дамуының ұзақмерзімді басымдықтарының бірі екендігі көрсетілген [1]. ҚР Президенті-Ұлт көшбасшысы Н.Ә.Назарбаев «Қазақстан-2050» стратегиясында осы таңдалған бағытты электро энергия саласын жаңарту және инновациялық дамытуды жалғастыруға ұсыныс берді. Бұл жерде энергетикалық ресурстарды қайта өңдеу саласындағы ынтымақтастықта шикізат беруді азайта отырып, оны жаңа технологиялармен алмастыру міндетін қойып отыр [2].

Бұған дейін электроэнергия өндірісі, сонымен қатар жаңартылған энергетиканы қолдау шараларын құқықтық, экономикалық және баламалы энергия көздерін ендіру және таратуды ынталандырудың басқа да негіздерін бекіту үшін «Жаңартылған энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР Заңы қабылданған болатын (2009 жыл 4 шілде, №165-N) [3].

Экономикамыздағы энергетиканың үлесі мен басқа да проблемалар отын-энергетикалық энергия көздерін тиімсіз пайдалануға жол ашып, экономикамыздың бәсекелестік қабілетін әлсіретіп, қоршаған ортаны ластандыруға, атап айтқанда көкөністі (парник) газдардың зияндығын атап өтуге болады. Экологиялық және экономикалық тәуекелділікті ескерсек, инвесторлар үшін энергиямен қамту аумағы оларды ынталандырмай отыр. Ал, электро энергетиканың инвестициялық жобалары қаржыны көп қажет етеді, әрі

қымбат тұрады. Міне, осыған орай, дәстүрлі емес, қалыптасқан энергия көздеріне назар аударудың маңызы зор.

Экономика ғылымында көмірсутектік энергия көздері бағасының өсуі қажеттілігі сақталып, әрі экологиялық стандарттың қатаң жағдайында қалыптасып отырған баламалы энергетиканы дамытудың экономикалық негізінің қажеттілігі, қажетті энергия көздерінің дәстүрлі энергоресурстармен салыстыру жөніндегі бәсекелестікке қабілеттіліктің ғылыми негіздерінің болмауы, ЭКСПО-2017 халықаралық көрмеге әзірлік қарсаңында дәстүрлі емес энергия түрлерінің энергетикалық үлесін қарастыру ауқымында жаңа энергетикалық саясат қалыптастырудың мүмкіндігін қарастыру мәселелері біздің зерттеу тақырыбымыздың өзектілігін көрсетеді.

Тақырыптың ғылыми зерттелу деңгейі. Әлемдік деңгейде танымал болған Э.Долан, Д.Кейнс, К.Макконел, Д.Персон, К.Ридле, Дж.Твайделл, А.Уэйр, Ч.Фритте, С.Чу, У.Шарп, А.Швандар және басқа да экономист-ғалымдар түрлі энергетикалық жобаларды жүзеге асырудың тиімділігін зерттеумен тұрақты түрде айналысуда.

Кәсіпорындардың ұйымдық сипаты, экономикалық механизмдері, бұл қызмет саласына инвестиция тарту тетіктерімен қатар электроэнергия өндірушілерді ынталандыру мен баламалы энергия көздерін (БЭК) игерудің тиімділігі мен экономикалық тетіктерін зерттеудегі ресейлік ғалымдар, Ж.Алферов, М.Астахов, М.Афанасьев, О.Белокрылова, Ю.Беляев, В.Варнавский, С.Глазьев, Г.Горланов, Г.Дробота, С.Евтюхов, А.Зудин, Л.Ефимова, С.Кузьмин, В.Ляшков, В.Михеев, А.Некипелов, И.Осадчий, С.Перегудов, Д.Розенков, Ф.Шамхалов, В.Яблоков және басқа да ғалымдардың еңбектерін атап өтуге болады.

Сонымен қатар, зерттеліп отырған саланың мәселесімен отандық экономист-ғалымдар, оның ішінде К.Окаев, Б.Аллияров, К.Дукенбаев, А.Ералы, М.Камбаров, Т.Мендыбаев, К.Надилов, О.Сәбден, А.Дәуренбекова, Е.Сүлейменов, Р.Рахметова, Р.Ниязбекова, Ш.Чокин және басқалары да көптен бері айналысып, бұл салаға елеулі үлес қосып келеді.

Зерттеу жұмысында қолданған эконометрикалық талдау мен экономика-математикалық тәсілдер шет елдік ғалымдар К.Грейндтер, К.Доугерти, П.Катышев, Я.Магнус, А.Пересецкий, М.Турунцев, Р.Энгл еңбектерінде кеңінен қарастырылған.

Қалыптасқан мемлекет ретінде өркендеу жолына түскен Қазақстан Республикасы үшін баламалы электр энергиясы мәселелерін шешудің өзектілігі және оны экономикалық және елдің энергетикалық стратегиясын қалыптастыру мәселесінде қолданылатын энергия көздерін дамыту бойынша бірыңғай әдіснамалық тәсілдерін зерттеу жақтарынан өзара байланысының аз қарастырылуы зерттеу тақырыбын таңдауымызды анықтады.

Зерттеудің мақсаты баламалы энергия көздерін енгізудің теориялық-әдіснамалық жақтарын негіздей отырып, экономикалық аспектілеріне талдау жасау арқылы, Қазақстандағы ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу шеңберіндегі

энергетикалық саясатты одан әрі дамыту және жетілдіру бойынша тәжірибелік ұсыныстар дайындау

Осы мақсатты іске асыру келесі міндеттердің шешілуін қарастырады:

- еліміздегі баламалы энергетиканың тиімділігі және оны дамытудың экономикалық аспектілерінің теориялық және әдіснамалық негіздерін жүйелеу;
- дәстүрлі емес энергия түрлерін пайдаланудағы қазіргі әлемдік үрдістері мен шетелдік тәжірибені зерттеу;
- ЭКСПО-2017 көрмесіне әзірлік барысындағы Қазақстанның энергетика секторы дамуының негізгі көздерінің қарқындылығына талдау жасау;
- баламалы энергетика саласындағы кәсіпорындардың инвестиция және шаруашылық қызметінің тиімділігіне баға беру;
- жаңартылған электроэнергетика жобаларын жүзеге асырудағы негізгі мәселелерді, кедергілер мен үрдістерді айқындау;
- дәстүрлі емес энергиялардағы инновациялық үдерістерді жеделдету үшін инвестициялық ресурстар тартымдылығының қажеттілігін эконометрикалық моделдеу негізінде дәлелдеу;
- ЭКСПО-2017 көрмесінің шараларын жүзеге асыруда, Қазақстанның баламалы энергия көздерінің экономикалық тиімділігін қамтамасыз етуде орта мерзімді болжамдарды құру және экономикалық дәйектеу;

Зерттеу нысанасы – Қазақстанның баламалы энергетика саласының кәсіпорындары.

Зерттеу пәні – ҚР-ның кәсіпорындарында шаруашылық қызметін ұйымдастыру үрдісіндегі әлеуметтік-экономикалық қатынастар.

Зерттеудің теориялық және әдістемелік негізі. Зерттеудің теориялық және әдістемелік базасы болып экономикалық теория классиктерінің еңбектері, баламалы электр энергиясы және оның дамуына әсер ететін әлеуметтік-экономикалық факторларды қарастырған қазіргі экономикалық мектептің өкілдерінің ғылыми жұмыстары, сондай-ақ эконометрикалық моделдеу, экономикалық зерттеулерге математикалық әдістерді қолдану саласындағы ғалымдардың еңбектері болып табылады.

Зерттеу абстракты-логикалық, есептеу-құрылымдық, монографиялық, экономико-статистикалық, эконометрикалық, статистикалық талдау және дәстүрлі әдістер қолдану негізінде орындалды. Диссертациялық зерттеулер нәтижесі математикалық әдістер мен модельдерді компьютерлік арнаулы программаларды, Eviews 7.0 қолданбалы эконометрикалық тәсілін (пакет) кеңінен қолдану арқылы негізделген.

Зерттеудің ақпараттық негізі. Жұмыста Қазақстан Республикасының заңнамалық және нормативтік актілері пайдаланылды. Президенттің жыл сайынғы жолдаулары, Үкімет Қаулылары, Ұлттық эконмика министрлігінің, ҚР Статистика агенттігінің жыл сайын жариялайтын жинақтары, ресми қазақстандық Интернет-порталдардағы энергетикалық компаниялардың ресми материалдары қолданылды. Еліміздің, Ресейдің, шетелдік ғалымдардың еңбектері, «Самұрық-Қазына» ҰӘҚ-ы АҚ-ның және оның серіктес кәсіпорындары («KEGOC» АҚ-ы, «Самұрық-Энерго» АҚ-ы), күнделікті ақпарат

құралдарының, халықаралық ұйымдар мен агенттіктердің материалдары, баламалы электроэнергетикалық мәселелер жөніндегі халықаралық (рецензия) пікір жазатын журналдағы мемлекетіміздің энергетикалық мәселесіне орай жарияланған мақалалар экономикалық зерттеулердің нәтижелері жұмыстың ақпараттық негізін құрады.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Диссертациялық жұмысты зерттеу барысында ғылыми жаңашылдығы бар келесі нәтижелерге қол жеткізілді:

- «баламалы энергия көздері» түсінігі нақтыланды және «баламалы энергетика көздерінің экономикалық дамуы» ұғымына авторлық анықтама берілді;

- дамыған елдердің мемлекеттік энергетикалық саясатының жалпы моделдері, жаңартылған энергия түрлерін қолдану, ендіру және тарату тәжірибесі қарастырылды, әлемдік энергетика дамуының тұрақсыздану үрдістері зерттелді;

- электроэнергетикалық дамудың маңызды көрсеткіштері бойынша республиканың энергетикалық әлеуетіне кешенді талдау жасалды, энергетикалық саясатты жүзеге асыратын жауапты институттары қарастырылып, «жасыл энергияны» жаңартудың даму жолдары дәйектелді;

- республикада баламалы энергия көздерін ендіру бойынша инвестициялық ресурстарды тарту негізінде электроэнергетикалық секторлардың дамуын сипаттайтын көпфакторлы эконометрикалық модель құрылды;

- ҚР мемлекеттік энергетикалық саясатын жүзеге асыру шеңберінде инвестициялық жобаларды есепке ала отырып ортамерзімді болашаққа арналған болжаулар жасалынды, сондай-ақ экологиялық жаңашалану жағдайында жаңартылған энергоресурстарының бәсекелестік нарығын қалыптастырудың басымдықтары дәйектелді.

Қорғауға ұсынылған негізгі ғылыми тұжырымдар:

- алдыңғы қатарлы шетелдік тәжірибені қолдану негізінде отандық электр энергиясын өндірудің әлеуметтік-экономикалық ерекшеліктерін ескере отырып, баламалы энергетиканың инновациялық жобаларын жүзеге асырудың экономикалық тетіктері ұсынылды;

- баламалы энергетиканы дамытудағы кәсіпорындардың экономикалық қызметінің мәселелері нақтыланды және жүйеленді, елдің энергиялық тәуелділігінің қауіптері және оларды шешу тәсілдері көрсетілді;

- экономико-математикалық модельдерді қолдану арқылы БЭЖ инновациялық жобаларға капиталдық салымдарды тартудың ортамерзімді болжамдары әзірленді, жаңартылған энергоресурстарының бәсекелестік нарығын қалыптастырудың басымдықтары дәйектелді;

- баламалы энергия әлеуетінің стратегиялық дамуына және ЭКСПО-2017 көрмесін өткізуде энергетикалық саясатты жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірленді.

Жұмыстың теориялық және тәжірибелік маңызы

Жұмыстың ғылыми-тәжірибелік нәтижелері 2014 жылы «Ақмола электр желісін тасымалдаушы компаниясы» АҚ қызметінде Қазақстанның солтүстік аймағында баламалы электр энергиясын дамытуға инвестиция тарту және шығындарды үнемдеу негізінде жаңартылған инновациялық жобаларды жүзеге асыруда жеке серіктестік тапсырыс шеңберінде орындалған ғылыми жобаның есебіне еруге мүмкіндік алды.

Зерттеу жұмыстарында жинақталған мәліметтер, қорытындылар, ұсыныстар бұл бағыттың әрі қарай зерттеуде әдістемелік, ал әлеуметтік-экономикалық саясатта баламалы энергияны дамытуға арналған кешенді іс-шаралар жүргізуде жергілікті және мемлекеттік органдардың қолдануда практикалық маңызы бар.

Ал нақты ғылыми негізделген ұсыныстар жоғарғы оқу орындары (ЖОО), кәсіби білімдерін жетілдіретін, кадрларды қайта даярлайтын білім орындарында пайдалануға болады. Диссертацияның жекелеген тараулары экономикалық білім негіздерімен айналысатын студенттердің, магистранттардың және докторанттардың оқу бағдарламасында пайдалануға болатындығымен ерекшеленеді.

Зерттеу нәтижелерін ендіру және сыннан өтуі. Диссертациялық зерттеудің негізгі түйіндері мен қорытындылар автормен халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда және жұмыстың тақырыбы бойынша 4,6 б.т. көлеміндегі ғылыми мақалалар мен тезистерде жарияланды.

Зерттеу нәтижелерінің жарияланымы

Зерттеудің нәтижелері мен қорытындылары 4,6 б.т. құрайтын 11 ғылыми еңбектерде, оның ішінде Scopus цитаталау базасына енген шетелдік 1 журналда, Ғылым және Білім саласындағы Бақылау комитеті бекіткен ғылыми басылымдар тізіміне сәйкес – 3, өзге ғылыми басылымдарда – 4, шетелдік басылымдарда – 6 жарияланды, оның 4-уі шет елдік халықаралық ғылыми конференциялар болып табылады. Диссертацияның ғылыми тұжырымдамалары автордың қатысуымен халықаралық, республикалық ғылыми-теориялық және ғылыми-практикалық конференцияларда талқыланып, ол еңбектер ғылыми басылымдарда жарияланды.

Зерттеу жұмысының құрылымы. Диссертациялық жұмыс белгілер мен қысқартулар, нормативтік сілтемелер, кіріспе, негізгі бөлім, қорытынды мен пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

1 ҚАЗІРГІ НАРЫҚТЫҚ ЭКОНОМИКАДА БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГЕТИКАНЫ ДАМУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ-ӘДІСНАМАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

1.1 Энергияның баламалы көздерін қолданудың маңызы мен объективті саралануы және қажеттілігі

Мемлекеттің энергиямен жабдықталуы – бұл экономикалық өрлеудің аса маңызды факторы, өндірістік күштерді дамытудың базасы әрі оның ғылыми-техникалық алға басуының негізі. Дамудың қазіргі жағдайында әлемдік шаруашылық елдің экономикалық қуатын ұдайы күшейтуді және ондағы энергия ресурстарын тиімді пайдаланудың арттыруды талап етуде. Оның үстіне энергияның қайталама пайдалану көздері (мұнайдың, көмірдің, газдың) шектеулігі энергетика саласының құрылымын өзгерту және энергияның дәстүрлі емес, баламалы көздерінің (әрі қарай ЭБК-энергияның баламалы көздері) қажеттілігіне көзімізді жеткізе түсуде. Сондықтан Біріккен Ұлттар Ұйымына (БҰҰ) мүше мемлекеттердің және мүдделі ұйымдардың қолдауымен ЮНЕСКО-ның бастамасымен 90-шы жылдардан бастап энергияның жаңа түрлерін кеңінен пайдалану идеяларын алға шығарудың шаралары қолға алынып келеді.

Қазіргі уақытта әлемнің көптеген елдерінде энергияның қайталамалы түрлеріне қызығушылықтың артып келе жатқандығы байқалады. Бұл қазбалы энергия көздері қорының үздіксіз азайып, экологиялық жағдайдың нашарлап келе жатқандығына, сондай-ақ энергетика көздеріне сыртқы саяси ықпалды бәсеңсіту ұмтылысымен байланысты. Әлемдік тәжірибеде энергияның қайталамалы көздерін (әрі қарай ЭҚК – энергияның қайталамалы көздері) шартты түрде екі топқа жіктеу қабылданған:

-дәстүрлі (қуаттылығы 30 МВт-дан артық гидроэлектростанцияларда (ГЭС) пайдаланылатын барлық энергия түрлеріне жататын гидравликалық энергия; дәстүрлі жағу тәсілімен жылу алуға пайдаланылатын (отын, торф және пеш отынының басқа да түрлері) биомассалық энергия; гелиотермальды энергия);

-дәстүрлі емес немесе баламалы (күн, жел, теңіз толқынының, ағысының, тасқынының және мұхиттың энергиясы, кішкентай және шағын ГЭС-терде энергия түрінде пайдаланылатын гидравликалық энергия, дәстүрлі тәсілдермен жылу алу үшін пайдаланылмайтын биомасса энергиясы, әлеуеті аз жылу энергиясы және басқалар) [4].

Энергияның дәстүрлі емес және баламалы көздері арасындағы айырмашылық көп жағдайда шартты түрде ғана, сондықтан да экономикалық бағыттағы ғылыми әдебиеттерде бұл терминдер синоним ретінде пайдаланылады, мұны В.С. Самсонов [5], О.В.Свидерская [6], Э.Э. Шпильрайн [7], Ф.А. Фаррет [8] сияқты ғалымдардың еңбектері айғақтайды, солай бола тұрса да, олардың энергетикалық әлеуетін жұмсауға қайта өндіруді жеделдете

түсу ұмтылысы - энергияның дәстүрлі емес көздерінің негізгі ерекшеліктері болып табылады.

«Энергияның баламалы көздері» ұғымы эволюциялық даму барысында өзгерістерге түсіп, жаңаша мазмұнмен толықты. Аталған терминдер 1-суреттегіге сәйкес әр түрлі түсініктемеге ие.



1-сурет – «Энергияның баламалы көздері» ұғымына ғылыми тұрғыдан келу

Ескерту: [4] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Қазіргі қолда бар сөздіктерден энергияның баламалы көздеріне қатысты мынандай анықтаманы жиі оқуға болады. Энергияның баламалы көздері – бұл қайта жаңартылатын немесе іс жүзінде сарқылмас табиғат ресурстары мен құбылыстарынан алынатын және мұнаймен, газбен немесе көмірмен жұмыс істейтін дәстүрлі энергия көздерін алмастыратын энергиядан электр энергиясын (немесе басқа бір керекті энергия түрін) алуға мүмкіндік беретін тәсіл, қондырғы немесе ғимарат [9].

Дж. Твайделл мен А.Уэйр энергияның баламалы (қайталамалы) көздері деп қоршаған ортада тұрақты түрде бар немесе пайда болып тұратын энергияны атайды. Алайда қоршаған ортада қайталама энергия адамның мақсатты жұмысы арқылы жасалмағандықтан, бұл оның айырмашылық белгісі болып табылмайды [10].

«Ғаламдық энергия» халықаралық сыйлығының лауреаты (2005 ж.), неміс ғалымы Клаус Ридле ЭҚК-і энергия көздерінің жалпы санын жоспарлы түрде қысқартуға мүмкіндік беретін тиімді экономикалық саясаттың құралы болып табылады деген пікір білдіреді.

Нобель сыйлығының иегері, АҚШ-тың бұрынғы энергетика министрі, физик Стивен Чу (Steven Chu) елдердің мұнай және мұнай өнімдеріне тәуелділігін ығыстыруға жағдай жасайтын энергияның баламалы көздері

болашақта экономиканың көміртегі аз түрі ғаламдық «экономика глюкозасының» негізі бола алады деп мәлімдейді. Ол күн сәулесі молынан түсетін тропикалық аймақтарда глюкозаға айналдыруға жарамды дақылдарды көптеп өсіруді ұсынады (өйткені өсімдіктің құрғақ салмағының басым бөлігін құрайтын целлюлоза полимер болып табылады). Глюкоза кейіннен биоотын мен биопластика өндіру үшін пайдаланылады. Бұл жерде ғалымның мамандандыру бағыты баламалы энергетика, атап айтқанда, күн энергиясы екендігін атап көрсеткен жөн. С.Чудың айтуынша, таяудағы 10 жылда ЭБК-ін қолдану дәстүрлі энергия көздеріне қарағанда арзан болмақ. Сондықтан да ол энергияның жаңартылатын түрлерін қолдануға негізделген «жасыл» экономикаға тезірек көшу қажеттігін ұсынып отыр [12].

Академик С.Ю.Глазьевтің пікірінше ЭБК-і экологиялық таза энергия алуға жол ашады әрі жаңа технологиялық ұстаным элементтерінің бірі болып табылады. Осы жаңа ұстанымның ұйытқысы нано-, био- және ақпараттық-коммуникациялық технология болуы, оны баламалы энергетика ретінде ракеталық-ғарыштық және химия-технологиялық кешен, электроника және басқа көшбасшы салалар қолдауы тиіс [13].

Ресей Федерациясының «Электр энергетикасы туралы» (2003 ж.) заңына сәйкес, гидроаккумуляцияланатын электр энергиясы станцияларында пайдаланылатын энергияны, тасқындар энергиясын, су нысандары толқындарының, оның ішінде су қоймаларының, өзендердің, теңіздердің, мұхиттардың, геотермаль энергиясын қоспағандағы энергияның қайталама көздері – бұл күн энергиясы, жел энергиясы, су энергиясы «оның ішінде ағын сулар энергиясы) деп көрсетілген [14].

Ю.М. Беляев энергияның дәстүрлі емес қайталама көздері (ЭДҚК) табиғат көздері ретінде: Жер жылуын (геотермальды энергия), күн сәулесін, желдің, теңіздер толқындарының, теңіздер мен мұхиттардың жылуын, сондай-ақ теңіздердің толқуы мен қайтуын, «шағын гидроэнергетика» ресурстарын, биоотынды, әлеуеті аз жылуды (ағын суларды, топырақтың қызуын, су қоймаларының, түрлі өнеркәсіптік қондырғылар жылуын және тағы басқаларды атап көрсетеді [15].

В.И.Ляшков пен С.Н.Кузьмин энергияның баламалы көздерін көптеген мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін және болашақта адамның өскелең сұраныстарын қамтамасыз ететін энергетика саласының резерві ретінде қарастырады. Өйткені адамзат дәстүрлі энергия қондырғыларының жиынтық қуатын арттыруды қайта қарауға жақындап келеді, осы тығырықтан шығу ұмтылысы сөзсіз экологиялық апатқа ұрындырады, осыны ескерсек, дәстүрлі емес көздерде қалыптасқан жағдай экологиялық тұрғыдан, атап айтқанда, күн энергиясы, жел энергиясы, теңіз толқындары мен тасқындарының энергиясы, биомасса энергиясы, геотермальды энергия және басқалар қауіпсіз болып табылады [16].

«Энергияның баламалы (дәстүрлі емес) көздеріне» анықтама беруде көп жағдайда баламалыққа жатқызылатын энергия ресурстарының түрлерін атап шығумен шектеледі, әрі әрбір автор аталған көздердің құрамы мен санын

өзертiп отырады. Мәселен, «Энергияның қайталама көздерiн пайдалануды қолдау туралы» Қазақстан Республикасының Заңында ЭБК-не күн сәулесiнiң энергиясы, жел энергиясы, судың гидродинамикалық энергиясы; геотермальды энергия; топырақтың, жер асты суларының, өзендердiң, су қоймаларының, сондай-ақ бастапқы энергоресурстардың антропогендi көздерiнiң жылуы; биомасса, биогаз және басқа электр немесе жылу энергиясын өндiру үшiн пайдаланылатын органикалық қалдықтар отыны табиғи процестер арқылы табиғи жолмен жүретiн үздіксіз қозғалып отыратын энергия көздерi сияқты ұғымдар келтiрiлген [3].

Академик О.Сабден «баламалы энергетика» терминi дәстүрлi көмiрсутектi энергетикадан айырмашылығы бар деп санайды. Баламалы энергетика жайлы айтқанда, ол энергияның жаңа түрлерiн iздестiрудi ғана емес, сонымен қатар жаңа ғылыми-техникалық жетiстiктер мен бiлiмдерге негiзделген спиральды қайта оралуды, адамзат өркениетi қалыптасқан сәттен бастап белгiлi болған табиғи энергияны (күндi, желдi, суды, Жердiң жылуын, адамның өмiр-тiршiлiгiнiң қалдықтарын және т.б.) пайдалануды назарға ала сөз етiп отыр. Осы энергияны бiрiктiретiн бiр ғана маңызды нышан – қайталамалығы, яғни оның сарқылмайтындығы. Сондықтан да қазiргi заманғы ғылыми технологияны-нанотехнологияны, биоинженерияны және т.б. пайдалану есебiнен көп жағдайда жаңартылатын табиғи ресурстардан алынатын энергия баламалы энергия болып табылады.

Ғалым Е.З.Сүлейменов «энергияның дәстүрлi емес және қайталамалы көздерi» ұғымының мағынасы аса ауқымды екендiгiн атап көрсетедi. Бұл– күннiң, желдiң, геотермальды сулардың, тасқындар мен толқындардың, биомассалардың, шағын өзендер мен жылғалардың (жазықтардағы және таулы жерлердегi), сондай-ақ адамның өмiр-тiршiлiгiмен байланысты энергияның кейбiр көздерiнiң (ауылшаруашылық өндiрiсiнiң қалдықтары, тұрмыстық қалдықтар, т.б.) энергиясы. Баламалы энергетиканың барлық түрлерi үшiн ортақ дәстүрлi энергетикадан қайталанбайтын және болашақ ұрпақ үшiн органикалық отынның (мұнайдың, газдың, көмiрдiң) тез сарқылуы мен осы үрдiстiң сақталып тұрғандығы, әрi экологиялық қауiпсiздiгiнiң күшейюi көрсететiн сапалық екi айырмашылығы бар [18].

Бұлардың түрлерiн нақтылап көрсетiп алмайынша энергияның қайталама көздерiнiң мәнi мен мағынасын толық түсiну мүмкiн емес. Ғылыми әдебиеттерде ерекше белгiлерiне байланысты қарастырылатын энергияның баламалы көздерiн жiктеудiң көптеген түрлерi бар.

Мысалы, БҰҰ-ы Бас Ассамблеясының №33/148 қарарына (1978 ж.) сәйкес ЭБК-не: күн, жел, геотермальды, теңiз толқындары, тасқындары мен мұхит энергиясы, биомасса энергиясы, ағаш, ағаш көмiр, торф, көлiк малы, сланец, битумды құмдақтар мен үлкен және шағын су ағарлардың гидроэнергиясы жатқызылған [19]. ЭБК-нiң басқаша жiктелуi 1-кестеге сәйкес берiлiп отыр.

Қарастырылған 1 кесте бойынша осы тақырыпқа қатысты қарастырылған ғылыми әдебиеттердегi ЭБК-нiң бастапқы көздерi мен олардың түрлерiнiң жiктемесi ұсынылып отыр.

Кесте 1 – БЭК-нің бастапқы көздері мен олардың жіктелуіне байланысты негізгі түрлері

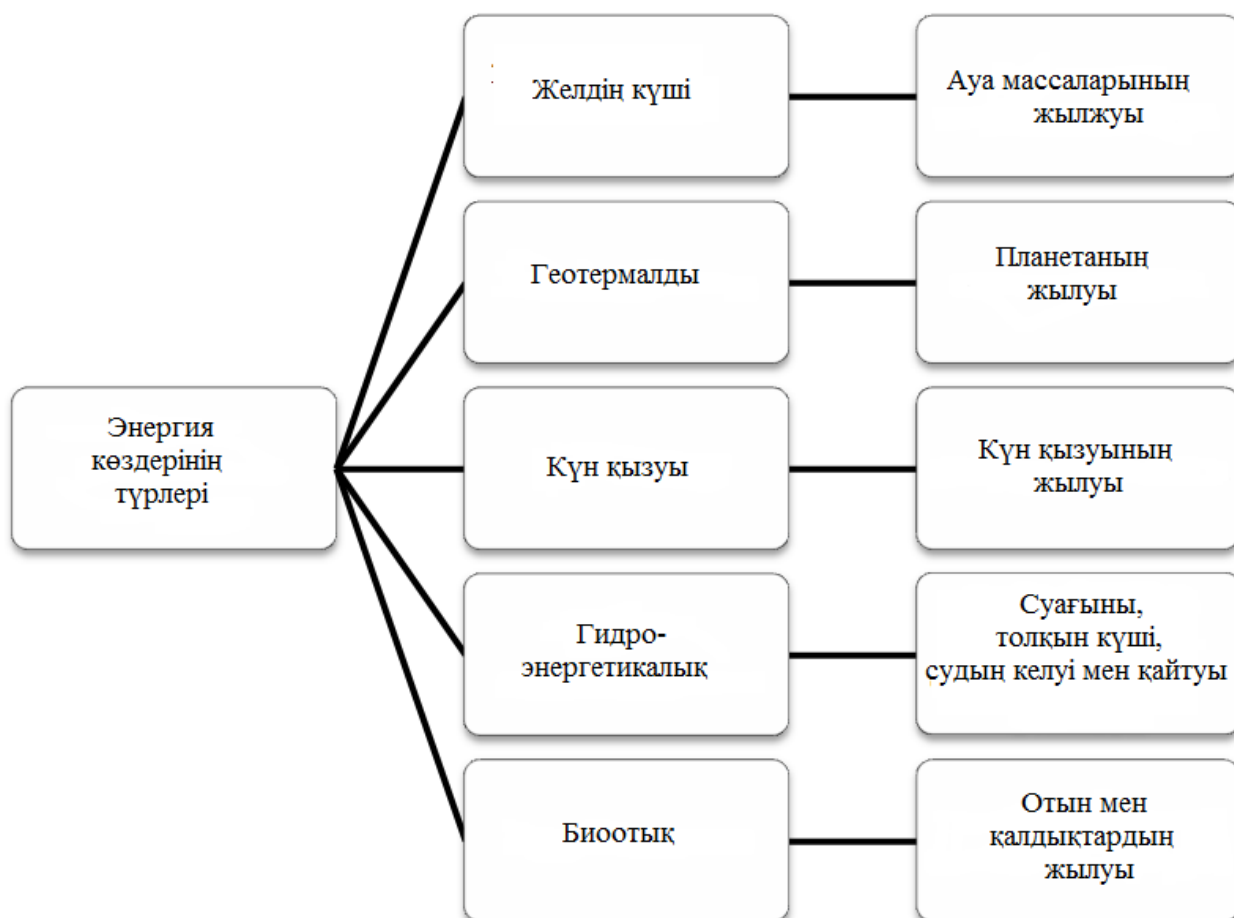
| Бастапқы энергия көздері | Энергияның табиғи өзгеруі | Энергияның техникалық өзгеруі | Қосалқы пайдаланатын энергия |
|---|-------------------------------|---|------------------------------|
| Жер | Жердің геотермалды жылуы | Геотермалды электростанциялар | Электроқуаты |
| Күн | Атмосфералық ылғалдың булануы | Гидроэлектростанциялар (қысымды және өз еркінмен) | |
| | Атмосфералық ауаның қозғалысы | Желэнергетикалық қондырғылар | |
| | Теңіз ағысы | Теңіз электрстанциялары | |
| | Толқын қозғалысы | Толқынды электростанциялар | |
| | Мұздың еруі | Мұздағы электростанциялар | |
| Ай | Толқынның келіп қайтуы | Биоотынды электростанциялар | |
| | | Фотоэлектрлері | |
| Ескерту: [20] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

ЭБК-нің әрбір ұсынылған түрлеріне төмендегі электр энергетикасының қарастырылған салалары: жел энергетикасы, геотермалды энергетика, гелиоэнергетика (күн энергетикасы), биоотын энергетикасы, гидроэнергетика, оның ішінде тасқынды және толқынды энергетика сәйкес келеді.

Энергияның баламалы көздерін іздестіруде экономиканың энерготииімділігін арттыру мақсатында көптеген елдерде жел энергетикасының әсеріне көбірек көңіл аударылуда. Жел энергиясы – атмосферадағы ауа массасының кинетикалық энергиясын пайдалануға негізделген энергетиканың саласы. Жел энергиясы бұл салаға бастапқы қаржы салудың салыстырмалы түрдегі арзанға түсетіндігіне байланысты энергияның қайталамалы түрлері арасында анағұрлым кеңінен пайдаланылуда. Жел энергиясын пайдаланудың негізгі бағыттары – жеке тұтынушылар, сондай-ақ автоматты метеостанцияларды, белгі беру қондырғыларын, радиобайланыс аппараттарын, магистралдық құбыр өткізгіштерді тоттанудан катодты қорғауды және т.б. қоректендіру үшін алынатын электр энергиясы.

Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның бағалауынша әлемде жел энергиясының әлеуеті жылына шамамен 170 трлн. кВтч (киловатт/сағат) құрайды, ал қуаттылығы 1 МВт жел генераторының жұмысы шамамен 29 мың тонна көмірді немесе 92 мың баррел мұнайды үнемдейді. Әлемде қуаттылығы әртүрлі 30 мыңнан астам жел қондырғылары жұмыс істейді. Жел энергиясын пайдалануда Еуропалық одақ (ЕО) жақсы үлгі бола алады. Мысалы, Швеция 90-шы жылдар бойына анағұрлым қолайлы жерлерге 54 мың тиімділігі жоғары

энергия қондырғыларын салу мен орналастыру туралы шешім қабылдаған. Германия желден өз электр энергиясының 10% алып отыр, ал бүкіл Батыс Еуропада жел 2500 МВт электр энергиясын береді.



2-сурет – Энергияның баламалы көздерінің классификациясы

Ескерту: [20] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Жел энергиясының басты артықшылығы – энергияны пайдалану көздерінің экологиялық тазалығы. Мәселен, қуаттылығы 1МВт жел генераторы жыл сайын ауаға 1800 тонна көмірқышқыл газын, 9 тонна күкірт газын, 4 тонна окситті азот шығаруды азайтады. Сонымен қатар, дәстүрлі жылу электростанцияларынан (ЖЭС) айырмашылығы сол, жел электр станциялары суды пайдаланбайды, мұның өзі су ресурстарына қажеттілікті біршама азайтуға мүмкіндік береді. Жел қондырғылары тасымалдауды қажет ететін жұмыс істеуі қымбат тұратын шағын дизельді электр станцияларды ойдағыдай алмастыра алады [21]. Дегенмен жел энергиясының бірқатар елеулі кемшіліктері де бар, оларға:

- жел энергиясының бытыраңқылығы мен тұрақсыздығы;
- жел қондырғыларының механикалық және аэродинамикалық шуы;
- жел электр станциясын орналастыру үшін ауқымды аумақты пайдалану;

- елді мекендерден алшақтығы және электр берудің қосымша желілерін тарту қажеттігі;

- жел қондырғыларының механикалық элементтерінің елеулі түрде радиокедергілер жасауы;

- қыс кезінде ауа райының дымқылдығы жоғары болуына байланысты пайдалану кезінде қалақтарында мұздақтардың пайда болуы және басқалар.

Жел энергетикасының осындай ерекшеліктері олардан алынатын электр энергиясын қымбаттатады әрі саланың дамуына кедергі келтіреді. Алайда қазіргі инновациялық технологиялар дамыған кезде бұл кемшіліктерді азайтуға болады. Қазіргі уақытта тіпті әлсіз желдің өзінде тиімді жұмыс істеуге қабілетті жел энергиясының қондырғылары жасалған. Желдің бағыты өзгеруінің орнын толтыратын орасан зор жел фермалары салынуда. Бұл жағдайда жел қондырғылары ауыл шаруашылығының қажеті үшін пайдаланылатын кеңістікте қатарластырыла орналасады. Турбиналары жел фермасының бүкіл аумағының 1% ғана алады. Ал ферма аумағының қалған 99% ауыл шаруашылығына немесе басқа бір кәдеге жарату мүмкіндігі бар, өйткені Дания, Нидерландия, Германия, Франция, Англия, АҚШ, Канада сияқты халқы тығыз орналасқан елдерде жағдай дәл осындай.

Геотермальды энергетика – бұл жер қойнауындағы жылу энергиясы есебінен электр энергиясын өндіру. Жер қойнауында орасан зор, іс жүзінде энергияның сарқылмайтын көздері жатыр. Біздің планетамызда ішкі жылудың жыл сайынғы сәуле шашуы $2,1 \cdot 10^{14}$ млрд. кВтч құрайды. Жердің энергиясын коммерциялық пайдалану Италияда алғашқы геотермальды станциялар (ГеоЭС) құрылысы басталған біздің ғасырымыздың тек 20-шы жылдарында ғана қолға алынды. Геотермальды энергияның 4 ұтымды жақтары бар деп айтуға болады. Біріншіден, оның қоры іс жүзінде сарқылмайды. Ғалымдардың есептеуінше, 10 км тереңдікке дейін оның ауқымы минералдық отынның дәстүрлі түрлері қорынан 3,5 мың есе асып түседі. Екіншіден, геотермальды энергия мейлінше кеңінен таралған. Осы белдеулер ауқымында жекелеген перспективалы геотермальды аймақтарды (АҚШ-тағы Калифорния, Жаңа Зеландия, Жапония, Исландия, Камчатка, Ресейдегі Солтүстік Кавказ) бөліп қарастыруға болады. Тек бұрынғы КСРО-да ғана 60-шы жылдардың басына қарай ыстық су мен будың 50-ге жуық жер асты бассейндері ашылған. Үшіншіден, геотермальды энергияны пайдалану көп шығын жұмсауды қажетсінбейді, өйткені энергияның бұл көздері елеулі түрде қайта құруды талап етпейді. Ақыры, төртіншіден, геотермальды энергия экологиялық тұрғыдан мүлде зиянсыз әрі қоршаған ортаны ластамайды [22].

Күн энергетикасы немесе гелиоэнергетика қандай да бір түрде энергия алу үшін күн сәулесін пайдаланатын экономиканың саласы. Гелиоэнергетика энергияның қайталама көздерін пайдаланады әрі болашақта экологиялық тұрғыдан таза болады, яғни зиянды қалдықтар өндірмейді. Күн сәулесінен электр қуатын алудың бірнеше тәсілдері бар:

- фотоэлементтер көмегімен электр энергиясын алу;

- жылу машиналары: су буын пайдаланатын бу (поршеньді немесе турбиналы), көмір қышқыл газын, пропан-бутанды, фреондарды пайдаланатын машиналардың көмегімен электр шаруашылығында күн энергиясын өндіру;

- Стирлинг двигателі;

- термоауа электр станциялары (күн энергиясын турбогенераторға бағытталатын ауа тасқыны энергиясына айналдыру);

- күн аэростатты электр станциялары (селективті-бойына тартқыш жамылғымен жабылған аэростаттың сыртын күн сәулесімен қыздыру есебінен аэростаттың ішіндегі баллонның су буының генерациялануы). Осы электр станциясының артықшылығы сол, баллондағы су қорының тәуліктің қараңғы уақытында да электр станциясының жұмыс істеуіне жеткілікті болатындығы [23].

Күн энергияның сарқылмас көзі ретінде, әр секунд сайын жерге 80 триллион киловатт береді, бұл әлемдегі электр станцияларының барлығы қосылып беретіндегіден бірнеше мыңдаған есе көп. Осы энергияның басым бөлігі ауаға таралады, әсіресе бұлтты жұтып жібереді, тек оның үштен бірі ғана жер бетіне жетеді. Күн энергиясының бар болғаны 0,0125% пайдалану әлемдік энергетиканың бүгінгі барлық сұранысын қамтамасыз етеді, ал 0,5% пайдалану болашақта сұранысты толық жаба алар еді. Өкінішке қарай, осы энергияның тек аздаған бөлігі ғана іс жүзінде пайдаланылуда. Күн энергиясын пайдалануға Африкада, Оңтүстік Америкада, Жапонияда, Израильде, Австралияда, АҚШ-тың жекелеген аудандарында (Флоридада, Калифорнияда) қолайлы жағдайлар бар екендігі дәлелденген. ТМД-да бұған қолайлы аймақтарда шамамен 130 млн., оның ішінде 60 млн. адам ауылдық жерлерде тұрады. Күн электр энергиясының 1 Вт қуатының құны 4,5 АҚШ долларына тең, бұл отынды дәстүрлі жолмен жағудан алынатын энергияның 1кВт бағасынан 6 есе қымбат [24]. Оның үстіне, күн энергиясын пайдалануға кедергі келтіріп отырған басқа да бірқатар қиындықтар, атап айтқанда:

- энергияның едәуір бөлігінің таралып кететіндігі және күннің энергиямен жабдықтауының тұрақсыздық проблемасы;

- күн батареяларының пайдалы әсер коэффициентінің (ПӘК) салыстырмалы түрде алғаннан төмендігі;

- күн қондырғыларын өндіру салаларындағы материалдық шығының көптігі;

- коллекторлық үстіңгі жағының, күн энергиясын жинастыру алаңының аумақтылығы және т.б.

Гидроэнергия – бұл табиғи қозғалыстың, яғни суағарлар арналарындағы су массасының ағыстары мен құламаларының, тасқынды қозғалыстардың энергиясын пайдалану. ГЭС – экологиялық тазалыққа бәсекелес бола алатын энергия көздерінің бірі. Гидроэлектр станцияларының құндылығы сол, электр энергиясын өндіру үшін олар қайталамалы табиғи ресурстарды пайдаланады. ГЭС үшін қосымша отын қажеттілігі болмайтындықтан, электр станцияларының басқа түрлерін пайдалануға қарағанда, алынатын электр энергиясының түпкілікті құны біршама төмен. ГЭС-тің артықшылықтары ретінде мынандай елеулі өзгешеліктерді атап көрсетуге болады:

- ГЭС электр энергиясының өзіндік құны жылу электр станцияларына карағанда 2 еседен астамға төмен;

- электр станцияларының басқа түрлеріне карағанда ауа ортасына әсер етуі біршама аз;

- әдетте ГЭС құрылысы қаржыны көп қажет етеді;

көп жағдайда су қоймалары ауқымды аумақты алып жатады және тұтынушылардан шалғайда орналасады;

- ГЭС қуаты судың қысымына, сондай-ақ пайдаланылатын генератордың ПӘК-не тікелей тәуелді.

Бүкіл әлемдегі тұтынылатын энергияның шамамен 1/5 бөлігін ГЭС өндіреді. Ол құлама су энергиясын турбинаның айналдыру энергиясына ауыстра отырып, электр өндіретін генераторды айналдыру арқылы алынады. Гидростанциялар өте қуатты болып келеді. Мәселен, Бразилия мен Парагвай шекарасы аралығындағы Парана өзеніндегі Итапу станциясы қуатын 13 000 млн. кВт-қа дейін арттыра алады.

Қазіргі энергетика салалары үшін болашағы анағұрлым маңызды энергия түрлеріне мұхиттардың тасқындары мен толқындары жатады. Бүгінде тасқынды электр станциялары (ТЭС) бар, оларда тасқын мен кері лықсу кезінде болатын су деңгейінің толқулары пайдаланылады. Бұл үшін жағалаудан аса биік емес бөгеттерден бассейндер жасайды, ол лықсу кезінде тасқынды суды ұстап қалып отырады. Бұдан кейін суды жібереді, ол гидротурбинаны айналдырады. Тасқынды толқынның бойында орасан зор энергетикалық әлеует – 3 млрд. кВт бар. Сондықтан ТЭС, жалпы энергетикалық жағдайды өзгерте алуы үшін оларды салуға жарамды орындар Жер бетінде көп еместігіне карамастан, жергілікті сипатқа тән құнды энергетика бәсекелесі бола алады. Тасқынды энергияның анағұрлым қажетті қоры мына аумақтарда басым:

- Атлант мұхиты (АҚШ пен Канада, Франция, Англия);
- Тынық мұхит (Қытай, Корея, Канада, Чили, Мексика);
- Солтүстік мұзды мұхит аумағы (Ресей, Еуропа елдері);
- Үнді мұхиты (Индия, Австралия) [25].

Мәселен, кейбір шельфті акваторияларда толқынды энергия едәуір шоғырланушылыққа дейін жетеді: АҚШ пен Жапонияда – толқынның 1 метрінің қуаты шамамен 40 кВт, ал Ұлыбританияның батыс жағалауында толқынның 1 метрі тіпті 80 кВт құрайды. Жергілікті ауқымда болсын осы энергияны пайдалану қазірдің өзінде Ұлыбритания мен Жапонияда қолға алынған [26].

Отын бағасының күрт қымбаттауы, оны алудың қиындығы, отын ресурстарының сарқылып бара жатқандығы – энергетикалық дағдарыстың барлық түрлері соңғы жылдарда көптеген елдерде энергияның жаңа көздеріне, оның ішінде Әлемдік мұхиттар энергиясына едәуір қызығушылықты тудырып отыр. Дегенмен бүгінгі күнде тасқынды және толқынды энергия өндіретін электр энергиясының құны және басқа да аса маңызды сипаттамалары жағынан жылу энергетикасына жол беріп келеді. Соған карамастан, ол болашақта

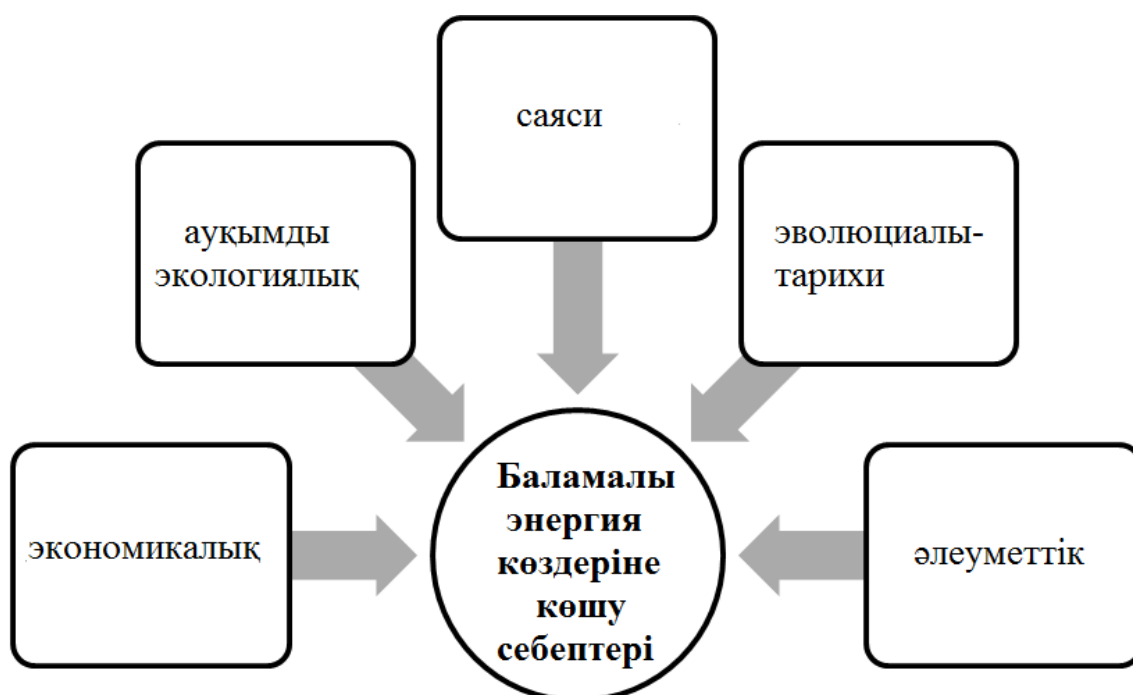
әлемдік энергетиканы қалыптастыратын аса маңызды сипатқа ие болады деген сенім басым.

Биоотын энергиясы – бұл әдетте қант тростиктерінің сабақтарын немесе рапс, жүгері, соя тұқымдарын өңдеу нәтижесінде алынатын биологиялық шикізаттан отын өндіру мен пайдалануға негізделген энергетика саласы. Сондай-ақ органикалық қалдықтардың целлюлозасынан биоотын алуға бағытталған әртүрлі дәрежедегі жобалар да бар, бірақ бұл технологиялар әзірге ізденістердің бастапқы сатысында немесе коммерциялану жағдайында тұр [27]. Биомасса есебінен өндірілетін энергия әлемдік энергетика балансында шамамен 12% құрайды, алайда коммерциялық өнім болып саналмайтын, бірақ энергетикалық қажеттілік үшін пайдаланылатын биомасса ресми статистикада көрініс таба бермейді. Ғалымдардың есептеулерінше, биоотын өндірісін тоқтату мұнай мен бензин бағасының 15% пайызға өсуіне соқтырады.

Биодизель – мал, өсімдік және тегі микробтық майлардан, сондай-ақ олардың этерификациясы өнімдерінен алынатын отын. Мұндай отынды алу үшін өсімдік немесе мал майы пайдаланылады. Рапс, соя, пальма, кокос майы, және де басқа да кез-келген май шикізаты, сондай-ақ тамақ өнеркәсібінің қалдықтары мен су балдырлары шикізат бола алады. Бастапқы өсімдік биомассасынан басқа, мал шаруашылығы қалдықтары, өнеркәсіп қалдықтары мен қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) елеулі энергетикалық әлеуеттерге ие. Қоқыс өңдейтін фабрикалар ҚТҚ-ды не өртейді, болмаса оларды газдандырады. Қи мен сұйық тұрмыстық ағындылар биогазға айналдырылатын мал шаруашылығының негізгі шикізаты. Қидан өндірілетін биогаздың тиімділігі сол, оның бір тоннасынан 10-12 текше метр метан алуға болады. Ал, мысалы, егіншіліктің дәнді дақылдар сабаны ретіндегі осындай 100 млн. тонна қалдығын өңдеу шамамен 20 млрд. текше метр метан бере алады [28].

Биогазды жылу және электр энергиясына айналдыруға, оны газ синтезін және жасанды бензин алу, оларды іштен жану двигательдерінде пайдалану үшін қолдануға болады. Органикалық қалдықтардан биогаз өндіру бір мезгілде үш: энергетикалық, агрохимиялық (тыңайтқыш алу) және экологиялық міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Биогаз өндіретін қондырғылар, әдетте, ірі қалалардың аудандарында, ауылшаруашылық шикізаттарын өңдейтін орталықтарда орналастырады.

3-суретте энергияның баламалы көздеріне тезірек көшудің маңыздылығын көрсететін бірқатар себептер бар. Экономикалық себептерінің бұлайша негізделуі сол, энергетикадағы баламалы технологияға көшу өнеркәсіптің басқа салаларын өңдеу үшін энергетикалық ресурстарын сақтауға мүмкіндік береді. Көмірсутегі шикізатына және басқа қайта пайдалануға келмейтін көздерге баға тұрақты өсіп жатқан тұста, баламалы энергияға баға бірқалыпты төмендеп келеді. Оның үстіне, көптеген баламалы көздер өндіретін энергияның құны қазірдің өзінде дәстүрлі көздер энергиясының құнынан төмен, әрі баламалы электр станциясын салу өзін қысқа мерзімде ақтап шығады.



3-сурет. ЭБК-не көшу себептерінің классификациясы

Ескерту: [29] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Көптеген жағдайларда энергияның дәстүрлі емес түрлерінің электр станцияларын автоматтандыру аса қиынға соқпайды әрі адамның тікелей қатысуынсыз жұмыс істей алады. Баламалы энергия технологияларында көптеген метеорология, аэродинамика сияқты ғылыми бағыттар мен салалар қалыптасады. Жылу энергиясының, генераторлы және турбоқұрылысының, микроэлектрониканың, қуат электроникасының, нанотехнологияның, материал шаруашылығының және т.б. ең соңғы жетістіктері жүзеге асырылады. Электр энергетикасында ғылымға негізделген технологияны дамыту ғылыми, өндірістік және пайдаланушылық инфрақұрылымдарын сақтау және ұлғайту есебінен қосымша жұмыс орындарын құруға, сондай-ақ ғылымға негізделген жабдықтарды экспорттауға жағдай жасайды.

Дамыған елдерде қолданылатын ЭБК саласындағы жаңа технология көмір қышқыл газы мен басқа да зиянды заттарды шығаруды азайтып қана қоймай, сонымен қатар қазба отынның органикалық қорына тәуелділігін азайта отырып, энергия өндірісі үдерісіне икемділік береді. Алайда мұндай энергияны үнемдеушілік дамушы елдер сияқты жаңа ауқымы үлкен энергияны тұтынушылардың пайда болуы салдарынан тежелуде, өйткені 2030 жылға қарай олардың мұнайға сұраныс үлесінің өсуі 80%-ға, ал оны әлемдік тұтынуы 2/3 есені құрайды [30].

Көмірсутегі қорын барлау оны өндіруден кенжелеп келеді, ал энергияның қазба көздері сарқылып барады. Бұрындары энергия ресурстарын шектеулі факторын елеулі түрде реттеп келген ғылыми-техникалық прогресс, қазіргі

уақытта барған сайын көп жағдайда өзінің осы рөлін атқара алмауда. Бұрынғыдай конъюктуралық сипатқа емес, керісінше ресурстардың тапшылығы, қазба отын бағалары тепе-теңдігінің өсу факторларына байланысты жүйелі, құрылымдық сипатқа ие болуының салдарынан әлемде энергиялық дағдарыс туындауы мүмкін. Өйткені, әлемдік экономиканың қаржылық-экономикалық дағдарыстан шығуы мұнайдың бұрынғы бағасына қайта оралудан басталғандығы кездейсоқтық емес.

Болашақта қалыптасқан жағдайдан шығудың жолы – дәстүрлі көмірсутегі энергиясын сарқылып келе жатқан табиғат ресурстарына тәуелсіз жаңа дәстүрлі емес (аз көмірсутекті), экологиялық тұрғыдан таза энергиясымен алмастыру. Сондықтан энергияны тұтынушы елдерде дәстүрліге балама әрі осы кезеңде ең құрығанда сарқылып келе жатқан көмірсутегінің орнын толтыратын немесе алмастыратын, қазіргі дағдарысты жағдайдан болашақта тұрақты энергияға қол жеткізуге жағдай жасайтын энергияның жаңартылған көздерін игеру ұмтылысы едәуір жандана түскен.

Дәстүрлі энергия өндіретін технологияның (оның ішінде ядролық және термоядролық) қоршаған ортаға кері әсер ететіндігі бүгінде әлемге жақсы таныс, әрі ол толығымен дәлелденген, оларды қолдану климаттың өзгеруі, парникті эффект, озонды қабатты бұзу, су бассейндерін ластау және басқа экологиялық апаттар сияқты зардабы зор апатты жағдайларға соқтыратындығы сөзсіз. Дәстүрлі электр станцияларының зиянды әсерлері, ауру мен өмір сүрудің ұзақтығы, медициналық қызмет көрсетуге ақы төлеу, өнім шығымының төмендеуі, ауаның, су мен топырақтың ластануы салдарынан ормандарды қалпына келтіру және ғимараттарды жөндеу сияқты шығындар қазіргі таңда отын мен энергияның әлемдік бағасының үстемелігінің шамамен 75% құрайды. Дәстүрлі энергия өндіретін технологияның қоршаған ортаға жағымсыз әсерін нақты мысалдармен көрсетуге болады. Мәселен, атом энергиясы қоршаған ортаны ластау жағынан көшбастаушы санатында, бұл атом электр станцияларындағы апаттар салдарларының ауқымдылығымен байланысты. Атап айтқанда, Чернобыль апатынан келген шығын 100-200 млрд. долларға бағаланады, оның үстіне бұдан тек Ресейдің экологиясы ғана емес, сонымен бірге ондаған басқа да көршілес елдер зардап шекті.

Сарапшылардың пікірінше, Жапониядағы «Фукусима-1» АЭС-дағы апаттың ауаға таратқан зиянының ауқымы Чернобыльдегіден 20 есе асып түседі. Осы апаттың салдарынан аумағы жиырма километр аймақ АЭС-нан окшауландырылды, бұл жерлерден 120 мыңнан астам адам басқа жаққа көшірілді, өйткені бұл аумақ радиациялық зардапқа ұшырады. Атом станциясынан сыртқа шыққан радиоактивті заттардың 80% жуығын мұхит жұтты. Егер барлық осы элементтер топыраққа, жер асты суларына сіңіп, өсімдіктерге, мал мен адамдарға тікелей әсер еткенде Жапониядағы апаттың ауқымы бұдан да зор болар еді. Мұхит ағысы зиянды заттарды бүкіл әлемге таратып, олардың шоғырлану қауіпін едәуір азайтты. Бірақ бұл жапондық балық шаруашылығына қысқа мерзімді нұқсан келтірді дегеннің өзінде,

жағалаудың және көптеген кәсіпкерлік түрлерінің радиациялық ластануы салдарынан Жапония балықшылары бірнеше миллиард доллар шығынға батты.

Дәстүрлі энергияда мұндай апаттардың болу мүмкіндігін ешқашан да жоққа шығаруға болмайды. Алайда бүгінгі таңда адамдарға таза, арзан әрі қауіпсіз энергия көздері қажет. Жалпы алғанда, табиғатқа зиян келтірген экологиялық апаттар энергетика саласына басқаша қарауға мәжүбір етті. Сондықтан бүкіл әлемде энергетикаға әлемдік сұранысты қанағаттандыру үшін энергияның баламалы көздерінің әлеуетін бағалауға бағытталған ізденістер басталды. Мысалы, Жапонияда «Фукусима-1» АЭС-дағы оқиғадан кейін жаңа атом станциялары құрылысынан бас тартуға тура келді, сонымен бір мезгілде елде жаңартылатын энергияны белсенді дамыту қолға алынды. Соның нәтижесінде, Жапонияда әлемдегі ең үлкен жел электр станциясы салынып жатыр.

Қазіргі жағдайда баламалы энергияны бірінші болып толық көлемде игерген ел әлемде көшбасшы болуға және әрі іс жүзінде отын ресурстарының бағасын басқаруға үміт артып қана қоймай, сонымен қатар басқа елдердің энергиялық саясатынан саяси тұрғыда тәуелсіз болады.

Энергияның баламалы көздеріне тезірек көшудің әлеуметтік артықшылығы сол, энергияның дәстүрлі көздері шектеулі әрі сарқылып келе жатқан жағдайда, халықтың саны мен тығыздығы ұдайы өсу үстінде, ал бұл энергияға сұранысты арттырып келеді. Оның үстіне жаңа атом электростанцияларын (АЭС), ГЭС салуға арналған, өндірісі тиімді әрі қоршаған ортаға қауіпсіз жерлерді табу оңай емес. Өз кезегінде, отын-энергетика кешендерінің кәсіпорындары орналасқан аймақтарда онкологиялық және басқа ауыр сыртқат түрлерінің көбейуі әлеуметтік шиеленістің күшейуіне себепкер болады.

Энергияның дәстүрлі емес түрлері таяудағы онжылдықтарда қоғамның және жалпы экономиканың өзгерісіне әсер етуі мүмкін. Ғалымдардың (А.С.Беляков, К.Дүкенбаев және басқалар) жасаған болжамына сәйкес, электр энергиясы өндірісінің жалпы процесінде энергияның жаңартылатын көздерінің маңызы мен үлесі арта түседі [31]; [32]. Қазіргі экономикалық үрдістер тұрғысынан алып қарағанда, ЭБК-ін төрт нұсқада энергияны үнемдеу мақсатында пайдаланылуы мүмкін, олар: а) жалпы энергетикалық баланста энергияның дәстүрлі түрлерін алмастыру; б) жергілікті нысандарды, сондай-ақ орталықтандырылған энергиямен жабдықтау желілерінен сыртқары шалғайдағы немесе жолы қиын аудандардағы тұтынушыларды энергиямен жабдықтау; в) жекелеген секторларда дәстүрлі көздерді бәсекелестік тұрғыдан алмастыру; г) оларды дәстүрлі энергия көздерімен бірлесе пайдалану.

ЭБК-нің әлемнің барлық елдері үшін тартымдылығы сол, олар оның өз аумағында орналастырады, жұмыспен қамтудың үлесін арттыруға септігін тигізеді (мысалы, бүкіл Еуроодақ бойынша жарты миллионға жуық жұмыс орны бар, өйткені ғылыми-техникалық прогресс мұнда әзірге жаңа технологияларды жасаумен айналысып, еңбек ресурстарын үнемдеумен шұғылданбауда). Энергияның дәстүрлі емес түрлерін игеруге бизнес,

халықаралық вертикальды интеграцияланған энергетикалық корпорациялар белсене ат салысуда, өйткені олар, біріншіден, өздерінің шетелдердегі қазба сутегі отынына сол елдің ұлттық тәуелсіздігі қалпына келуіне қарай иелік етуден айырылып қалудан сақтанса; екіншіден, әлемдік ауқымда 2050 жылға қарай құны 45 млрд. долларға бағаланатын жаңа жабдықтар мен технологиялардың орасан көп мөлшер нарықты жоғалтқысы келмейтіндігінің салдары болып отыр [33;34].

Жалпы алғанда, қазіргі уақытта мұнай мен басқа да көмірсутектеріне бағаның ырықсыздығы, атом энергиясының жедел дамуы, әлемдік қауымдастықта саяси жағдайдың тұрақсыздығы, қоршаған ортаны қорғауға барған сайын талаптың күшейуі байқалуда, бұл энергияға басқаша көзқарасты талап етуде. Сондықтан барлық жағынан алып қарағанда ЭБК-ін пайдалану мен дамыту мәселесі: өндіудің қарапайымдығы, тасымалдаудың арзандығы, экологиялық тазалығы, орны толықтырылып отыратындығы және басқа жайлар алдыңғы қатарға қойылып отыр. Осыдан барып мұнай-газ ресурстарына баға шарықтап өсіп барады, дәстүрлі энергия көздеріне саяси және экологиялық баға артуы әлемдік экономика өсімі қарқынын баяулату қаупін туғызуда әрі іс жүзінде барлық ЭБК-не сұранысты арттыра түсуде.

Жоғарыда айтылған жайларға байланысты ЭБК-нің экономикалық маңыздылығы сол, энергияның осындай түрлерін дамыту мен ауқымды көлемде пайдалану экономиканың барлық секторына инновацияны белсенді енгізу есебінен бұл тұрақты түрдегі экономикалық өсімге қол жеткізудің, халықты жұмыспен қамтудың, кәсіпкерлік секторды дамытудың, бүкіл өнеркәсіп өндірісінде энергиялық тиімділік пен қауіпсіздікті қамтамасыз етудің алғышарттарының бірі болып табылады. ЭБК-не жасалған талдау дәстүрлі емес энергияның экономикалық тиімділігін және оның елдің экономикасы үшін маңызын бағалаудың қажетті элементі болып табылады. Талдау жасаудың маңыздылығы сол, инвестициялық жобаларды жасау және енгізу арқылы энергетика кәсіпорындарының жұмысын жақсартуға, энергияның қолдағы бар жаңа түрлерін пайдаланудың мүмкіндіктері мен жолдарын көрсететін басқарушылық шешімдерді оңтайландыруға бағытталған түрлі ақпарат көздерін жан-жақты әрі толық зерттеуді қажет етеді. Түрлі тәсілдерді қолдану арқылы ЭБК-не кешенді экономикалық талдау жасау міндеттерін жүзеге асыруда мына жайларды бөліп қарастырған жөн:

- оларды зерттеу үдерісінде инновациялық және инвестициялық жобалардың ғылыми-экономикалық негізделгендігін арттыру;
- жобаларды жүзеге асыруды объективті тұрғыдан зерттеу, жоспарларды орындау және нормативтерді сақтау;
- еңбек және материалдық ресурстарды пайдалану тиімділігін айқындау;
- коммерциялық есептеулер талаптарының жүзеге асырылуына бақылау жасау;
- өндірістік үдерістің барлық сатыларында ішкі резервтерді анықтау және шамалау;
- басқарушылық шешімдердің оңтайлылығын тексеру.

Энергияның баламалы түрін зерттеу әдістемесінде экономика, статистика және математика ғылымдарының әдіснамалық - тәсілдері кеңінен қолданылады. Ондай әдістемелерге салыстыру, топтастыру, баланстық және графикалық тәсілдер жатады. Статистикалық тәсілдер орташа және жанамалық ауқымнан, индекстік тәсілден, корреляциялық-регрессивті талдаудан және басқалардан тұрады. Математикалық тәсілдерге экономикалық (метрикалық әдістерді, салааралық баланс пен өндірістік функциялар теориясын); экономикалық кибернетика мен бағдарламалау әдістемесін (тікелей, жанамалы, динамикалық); атқарылатын істер мен шешімдер қабылдау зерттеулерінің әдістемесін (графикалық теория, отындар теориясы, жалпылама қызмет көрсету теориясы) жатқызуға болады.

Салыстырмалы талдау экономикалық талдау жасаудың ең кеңінен таралған тәсілі. Ол құбылыстардың ара қатыстылығынан, яғни салыстырмалы әрекеттеріне талдау жасаудың синтетикалық актілерінен басталады, осыдан жалпылама және айырмашылығы ерекшеленіп шығады. Энергияның экономикалық талдаудың салыстырмалы тәсілі аса маңызды болып табылады. Салыстырмалы талдаудың бірнеше түрі бар: жоспармен, өткендегілерімен, бұрынғы және орташа мәліметтермен. Сонымен қатар олардың логикалық байланысын салыстыру көрсеткіштерінің аса маңызды шарты болып табылады. Энергия салаларында салыстырма базасы ретінде: өткен жылдардың көрсеткіштері, бизнес-жоспарлық және нормативтік мәндер; ғылым мен озық тәжірибенің жетістіктері; жақындағы бәсекелестердің көрсеткіш деңгейлері; жергілікті аумақтағы орташа көрсеткіштер; басқарушылық шешімдердің баламалары әлеуетті және болжамды көрсеткіштер пайдаланылуы мүмкін.

Экономикалық талдаудағы салыстырмалы тәсіл - ағымдағы және болашақтағы бизнес-жоспарларды орындау барысын, қолдағы бар ресурстарды үнемдеу мүмкіндіктері, шешімдердің оңтайлы нұсқасы таңдау, энергиядағы бизнес-тәуекелдер дәрежесін бағалау сияқты бірқатар маңызды белгіленген мақсаттарға жетуге жағдай жасайды.

Топтастыру тәсілі ЭБК-ін ретке келтіру тәсілдері арасындағы негізгісі болып табылады. Ол тиісті белгілері бойынша энергия нысандарының зерттелетін жиынтығын сапалы біртекті топтарға бөлуді қарастырады. Топтау тәсілінде дамытудың құрамын, құрылымы мен динамикасын зерттеу мақсатында жекелеген құбылыстар арасындағы өзара байланысты анықтау үшін қолданады. Топтастыру тек құбылыстар мен процестердің жіктелімін ғана емес, сонымен қатар олардың шарттылығының себептері мен факторларын да қарастырады. Топтамаларға экономикалық немесе әлеуметтік жағдайдағы сапасы жағынан біртекті құбылыстар біріктіріледі. Топтастырулар материалдарды жүйелеуге ғана емес, сонымен қатар процестердің өздеріне тән сипаты мен өзара байланыстарын анықтауға, кездейсоқ ауытқуларды болдырмауға жағдай жасайды [36].

Баланстық тәсіл еңбекпен, материалмен және қаржы ресурстарымен ұйымдастыруды және оларды толық көлемде пайдалануды қамтамасыз ету, төлем міндеттемелерінің төлемдік қаржыларының сәйкестігін зерттеу және

басқа жағдайларды талдауда кеңінен қолданыс тапқан. Техникалық әдіс ретінде баланстық тәсіл ауытқу балансын жасау жолымен сараптамалық есептердің дұрыстығын тексеру үшін пайдаланылады. Баланстық тәсіл белгілі бір тепе-теңдікке ұмтылатын көрсеткіштердің екі жиынтығын салыстырудан, шендестіруден тұрады. Мысалы, кәсіпорынның энергошикізатымен қамтамасыз етілгенін талдау кезінде шикізатқа сұранысты, сұранысты жабудың көздері салыстырылады және балансталатын – шикізаттың тапшылығы немесе артықтығы көрсеткіштері анықталады. Бұл тәсіл нәтижелік жиынтық көрсеткіштерге есептеулер нәтижелері ықпалының факторларын тексеру үшін пайдаланады. Егер нәтижелік көрсеткіштерге факторлар ықпалының сомасы базалық мәніндегі оның ауытқуымен тең болса, онда есептің дұрыс болғандығы. Теңсіздіктің болмауы факторлардың толық ескерілмегендігін немесе қателіктер жіберілгендігін білдіреді:

(1)

$$\Delta y = \sum_{i=1}^n \Delta y(x_i)$$

y – нәтижелік көрсеткіш;

x – факторлар;

$\Delta y(x_i)$ - сондай-ақ баланстық тәсіл егер басқа факторлардың ықпал етуі белгілі болса, нәтижелік көрсеткіштердің өзгеруіне жекелеген факторлардың ықпалын анықтау үшін де қолданылады.

(2)

$$\Delta y(x_i) = \Delta y - \sum_{i=1}^n \Delta y(x_{i-1})$$

Энергиядағы өндірістік процестерді, ұйымдастырушылық құрылымдарды, бағдарламалау процестерін және т.б. зерттеу үшін графикалық тәсіл қолданылады. Мысалы, өндірістік жабдықтарды пайдалану тиімділігін саралау үшін есептемелік графика, оның ішінде көптеген факторлардың графикалары жасалады. Талдаудың, жоспарлаудың және басқарудың математикалық формаланған жүйесінде желілік графика айрықша орын алады. Ол электр энергетикасы кәсіпорындарын салу және монтаждау кезінде үлкен экономикалық тиімділік береді [37].

Экономикалық талдау жасау процесінде энергия кәсіпорындарының орташа ауқымының айрықша маңызы бар. Олардың мәні әдеттегі, біртекті көрсеткіштер жиынтығын жинақтауға байланысты. Олар жалпыдан жалпыламаға, кездейсоқтықтан заңдылыққа көшуге мүмкіндік береді; оларсыз бірдей жиынтықтар бойынша зерттелетін белгілерді салыстыру, уақыт жағынан ауытқып отыратын көрсеткіштердің өзгеруін сипаттау мүмкін емес; олар жекелеген мәндер мен ауытқуларды кездейсоқтықтан абстрациялауға жағдай жасайды. Сараптамалық есептеулерде әртүрлі орташа формалар: орташа арифметикалық, орташа гармоникалық таразылау, орташа хронологиялық бір сәттік қатар, сән, медиана қолданылады. Сапасы жағынан біртекті құбылыстар

туралы көптеген мәліметтер негізінде есептелген орташа шама (топтық және жалпыламалық) көмегімен, жоғарыда атап көрсетілгендей, экономикалық процестерді дамытудағы ортақ тенденциялар мен заңдылықтарды анықтауға болады.

Индекстік әдіс қатыстылық көрсеткіштеріне негізделеді, ол салыстырмалы база ретінде алынған осы құбылыс деңгейінің оның деңгейіне қатыстылығын білдіреді. Статистика энергетика салаларында талдау жасау кезінде индекстердің: агрегаттық, арифметикалық, гармониялық және басқа бірнеше түрлері қолданылады. Индекстік қайта есептеулерді пайдалана және электр энергиясын өндіруді құн тұрғысынан бағалау сипатын білдіретін уақыт қатарын түзе отырып, баға динамикасы құбылысын сауатты түрде талдауға болады. Кәсіпорында өндірілген электр энергиясының нақтылы көлемінің индексі i мына формуламен есептеледі:

(3)

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

Мұндағы q_1 – есепті кезеңде заттай тұрғыдан алғанда өндірілген электр энергиясының саны (көлемі);

q_0 – базалық кезеңде заттай тұрғыдан алғанда өндірілген электр энергиясының саны (көлемі).

Бұл индекс есепті кезеңде базиспен салыстырғанда белгілі бір тауар шығарудың қаншалықты өскендігін немесе тауар шығарудың өсімі (кемуі) қанша пайыз болғандығын көрсетеді [38].

Корреляциялық және регрессивтік (стохастық) талдау әдісі функциональдық байланыста жоқ көрсеткіштер арасындағы тығыздықты айқындау үшін кеңінен қолданылады, яғни байланыс әрбір жеке жағдайда емес, белгілі бір мәндерде көрініс береді. Корреляция көмегі арқылы басты екі міндет шешіледі:

- қолданыстағы факторлардың моделі (регрессия тендеуі) жасалады;

- байланыстар тығыздығының сандық бағасы (корреляция коэффициенті) беріледі. Корреляциялық талдау ауыспалы ауытқушылық арасындағы байланыс тығыздығын өлшеу және нәтижелік белгілерге барынша ықпал ететін факторларды бағалау міндетін қояды. Жұптастырылған корреляция бір ғана, ал көп корреляция – бірнеше белгілерден бастап нәтижелік белгілердің байланыстылығын сипаттайды.

Корреляциялық және регрессивтік талдаулар кешенді түрде қолданылады. Теория мен практикада анағұрлым кеңінен қолданылатын жұптастырылған корреляция, онда нәтижелік және бір факторлық белгілердің ара қатынасы зерттеледі. Бұл – бір факторлы корреляциялық-регрессивтік талдау. Екі өзгермелі қатынастардың жақындығы үшін корреляцияның сызықтық коэффициенті пайдаланылады (4). Ол екі өзгермелі арасындағы сызықтық байланыс дәрежесін өлшейді, оның бірі нәтижелік (y), ал екіншісі – факторлық (x) көрсеткіштер.

(4)

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)(\sum y^2 - n\bar{y}^2)}}$$

мұндағы \bar{x} – орташа арифметикалық факторлы көрсеткіш.

\bar{y} – орташа арифметикалық нәтижелі көрсеткіш,
n – іріктеп алғандағы мәліметтердің саны.

Корреляция коэффициентінің шамасы - 1-ден + 1-ге дейін. Екі өзгермелілер арасындағы белгілі бір байланыстардың болуы -1-ге жақын r мәнімен сипатталады – ол белгілер арасындағы кері байланысты көрсетеді; +1-ге жақыны - тікелей байланысты; r= 0 – байланыс жоқ.

Энергия кәсіпорындарының корреляциялық-регрессивтік талдау жасау сапасы бірқатар шарттарды орындау арқылы, олардың ішінде – пайдаланылатын ақпараттардың біртектілігімен, корреляция коэффициентінің маңыздылығымен, байланыстарды теңдестіру (регрессия) сенімділігімен қамтамасыз етіледі. Жалпы алғанда, мұндай талдау фактораралық байланыстарды ескереді және әрбір фактордың: нәтижелік белгілерге оның тура, тікелей әсерінің; басқа факторларға оның ықпалы арқылы жанама әсерінің; нәтижелік белгілерге барлық факторлардың әсерінің рөлін толық өлшеуге мүмкіндік береді. Егер факторлар арасындағы байланыс аса елеусіз болса, онда индекстік талдаумен де шектелуге болады. Онда оны, тіпті олар нәтижелік белгілермен функционалды байланыста болса да, факторлардың ықпалын корреляциялық-регрессивтік өлшемдермен толықтырған пайдалы [39].

Матрикалық модельдер ғылыми абстракциялардың көмегі арқылы экономикалық құбылыстарды немесе процестерді сызбамен бейнелеуді білдіреді. Мұнда шахматтық сызба бойынша құрастырылатын және өндірістік шығын мен нәтижелердің өзара байланыстарын барынша жинақтап көрсететін «шығын-өнім шығару» талдауының әдісі анағұрлым кең қолданысқа ие.

Өндірістік функция теориясының көмегімен белгілі бір көлемдегі өнімді өндіру үшін қажетті ең аз шамадағы шығындар саны айқындалады. Өндірістік функция – бұл өндірістік факторлар жиынтығы мен осы жиынтық факторлар көмегімен өндірілетін барынша көп өнімдер көлемі арасындағы байланыс. Өндірістік функциялар өте қысқа уақыт аралығында да, ұзақ уақытқа да құрылуы мүмкін. Соңғы жағдайда өндірістік функция қазіргі сәтте қолдағы бар технологияларды ғана емес, сонымен қатар өндірістің ауқымын өзгертуге (қайта құруға) көшуге байланысты технологияларды да көрсетеді. Жалпылама алғанда өндірістік функция былайша көрсетіледі:

(5)

$$Q = f(K, L, M, T, N)$$

мұндағы Q - өнім шығару көлемі;

K – капитал (жабдық);

M – шикізат, материалдар;

T – технология;

N – кәсіпкерлік қабілеттілік.

Кобба-Дугластың екі факторлы өндірістік функциясы мейлінше қарапайым, оның көмегімен еңбек (L) пен капитал (K) арасындағы өзара байланысты анықтауға болады. Бұл факторлар өзара алмаса алады және бірін бірі толықтырады.

(6)

$$Q = AK^\alpha \cdot L^\beta$$

мұндағы A - өндірістік коэффициент, яғни барлық функциялардың тепе-теңдігі және базалық технологияны (30-40 жылдан кейін) өзгерткен кезде өзгертіледі;

L – еңбек;

α, β – капитал мен еңбек шығындары бойынша өндіріс көлемі созылымдылық коэффициенті.

Егер өндірістік функция энергोकәсіпорын үшін құрылса, онда ол осы кәсіпорын уақыттың ағымдағы сәтінде өндіріс үшін пайдалануға қабілетті өндірістік технологияларды көрсетеді.

Салааралық баланс (САБ, «шығын-өнім шығару» тәсілі) – ел экономикасында салааралық өзара байланысты сипаттайтын экономикалық-математикалық баланстық модель. Энергия салаларында өнім өндіру мен осы өнімді таратуды қамтамасыз ету үшін қажетті барлық қатысушы салалардың өнім шығаруға жұмсайтын шығындар арасындағы байланыстарын сипаттайды және олар ақшалай және нақты түрде жасалады. Энергиядағы салааралық баланс желілік теңдеу жүйесі түрінде ұсынылған және кестемен берілген, онда салалар бойынша жиынтық қоғамдық өнімді қалыптастыру мен пайдалану үдерісі көрсетілген [40].

Математикалық бағдарламалау – ЭБК-і кәсіпорындарының өндірістік-шаруашылық жұмысын оңтайландыру жөніндегі міндеттерді шешудің негізгі құралы. Кейбір функциялардың өзгермелі шамасының түпкілікті мәнін (максимальды немесе минимальды) табу керек болғанда экспериментальдық міндеттерді шешу үшін пайдаланады. Осы тәсілді талдау жасауда пайдаланудың құндылығы сол, саны өте көп баламалы варианттар ішінен ең қолайлысын таңдауға мүмкіндік береді. Өйткені басқа тәсілдер арқылы мұндай міндеттерді шешу іс жүзінде мүмкін емес. Желілік бағдарламалау – материалдық баланстарды шешудің симплекс-тәсіл, тарату тәсілі, статистикалық матрикалы тәсіл негізінде желілік теңдеулер жүйелеріндегі өзгерісті желілік қайта құрылуы [41].

Зерттеудің бірінші бөліміндегі ойындар теориясы – бұл әртүрлі мүдделері бар бірнеше тараптар белгілі бір мәмілеге келе алмауы немесе дауласуы жағдайында оңтайлы шешім қабылдаудың математикалық моделінің теориясы. Ойындар теориясы ойындық сипаттағы жағдайларда оңтайлы стратегияны зерттейді [42]. Энергетикалық кәсіпорындарда ойындар теориясы оңтайлы

шешімдер таңдау, мысалы, шикізаттың, материалдардың, жартылай фабрикаттардың ұтымды қорларын жасау үшін пайдалануға болады. Бұл арада екі үрдіс бір-біріне қайшы келеді: өндірістің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін қорларды көбейту және оларды сақтауға жұмсалатын шығындарды азайтуды қамтамасыз ететін қорды қысқарту.

ЭБК-нің инвестициялық жобаларын экономикалық бағалау мен талдау жасау тәсілдерін қолдану көптеген болжамдық бағалаулар мен есептеулерді пайдалануды қарастырады. Мұның көп болуы бірқатар өлшемдерді (критерийлерді) пайдаланумен, сондай-ақ негізгі параметрлері құбылмалылығының орынды екендігімен байланысты. Бұған кәсіпорын жұмысына ішкі және сыртқы факторлардың әсерлерін элементтері бойынша бағалау негізіндегі имитациялық модельдерді пайдалану арқылы қол жеткізіледі. Энергияның баламалы көздерін экономикалық бағалау әдістерінің ерекшеліктері мыналар:

- энергетика кәсіпорындарының қаржылық-экономикалық және шаруашылық жұмыстарын сипаттайтын көрсеткіштер жүйесін айқындау;

- жиынтық нәтижелік факторларды , сондай-ақ негізгі және жанама факторларды жекелей алғандағы көрсеткіштердің өзара байланыстылығын анықтау;

- электроэнергетикада индикаторлар арасындағы өзара байланыстың формаларын айқындау;

- жиынтық көрсеткіштерге факторлар әсерінің өзара байланыстары мен сандық өлшемдерін зерттеуге арналған әдістер мен тәсілдерді таңдау.

Сонымен, зерттеудің жоғарыда қарастырылған теориялық әдістемелік зерттеулер негізінде «энергияның баламалы көздерін экономикалық дамытуды» айқындауда мынадай тұжырымдама ұсынылып отыр. Мұндай анықтамалар экономикалық санаттар ретінде ЭБК-не барынша ғылыми тұрғыдан келуді өзіне біріктіре отырып, жоғарыда мазмұндалған терминдерді толықтырады, әрі олардың мәнін ашып көрсетеді.

Жалпы алғанда, ЭБК-нің дәстүрлі энергия өндіруге қарағанда ел үшін экономикалық тұрғыдан негізделген бірқатар артықшылықтары бар, оларға мыналар жатады:

- қоршаған ортаға түсіретін салмақты азайтады және қоршаған ортаны сауықтыруға жағдай жасайды;

- энергияның бастапқы көздері қайталанбалы және іс жүзінде сарқылмайды;

- өнеркісіптің химиялық-технологиялық кешендерінің базасы ретіндегі органикалық отынды үнемдеуге жағдай жасайды;

- ЖЭС-дағы күл үймелері, олардың құрылыстары және қолдану проблемаларының алдын алады;

- энергиямен қамтамасыз етілуі төмен дамушы аймақтардың экономикалық және әлеуметтік-тұрмыстық проблемаларын шешуді едәуір жеңілдетеді;

- электрмен және жылумен қамтамасыз етуді орталықсыздандырудың жағдайларын жақсартады;

- оларды орта және шағын бизнестің шаруашылық жүргізуші субъектілерінің игеруге қол жетімділігі артады.

Қорытындылай келе жаңартылып отыратын негізгі көздердің артықшылығы олардың экологиялық тазалығы мен шектеусіздігі. Мәселен, жаңартылатын энергия әртүрлі табиғи ресурстарда орналасса, бұл жаңартылмайтын көздерді сақтауға және оларды экономиканың басқа салаларында пайдалануға, сондай-ақ болашақ ұрпаққа экологиялық таза энергияны сақтап қалуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЭБК-і экологиялық әрі таза, яғни олар жұмыс істеген кезде іс жүзінде қалдықтар, ауа мен су көздерін ластайтын қоқыстар болмайды.

Жер бетінде энергоресурстардың шектеулігіне, сондай-ақ планетаның атмосферасы мен биосферасындағы апатты өзгерістердің шамадан тыс артуына байланысты қазіргі кездегі дәстүрлі энергетика болашақта аса тиімсіз болады. Іс жүзінде әрбір ел осы энергияның қандай да бір түріне ие, сондықтан да таяудағы болашақта әлемдегі отын-энергетика балансына елеулі үлес қосуы мүмкін. Электр энергетикасының кәсіпорындары үшін энергияның дәстүрлі емес көздерін қолдану оның жұмысындағы өндіріс шығындарын үнемдеуден, рентабельділігі артуынан және кадрларының біліктілік деңгейінен, инновациялық жабдықтарды енгізуінен және т.б. көрініс табады.

1.2 Энергетикалық сала кәсіпорындары қызметінің тиімділігін бағалаудағы экономикалық көрсеткіштер

Энергетикалық сектор ұлттық шаруашылықтың барлық салаларының өмір-тіршілігін қамтамасыз етеді, көп жағдайда мемлекеттің негізгі қаржылық-экономикалық көрсеткіштерін қалыптастыруды айқындайды. Экономиканың энергетикалық кешеніндегі табиғи отын-энергетикалық ресурстары, өндірістік, ғылыми-техникалық және кадрлық әлеуеті ұлттық байлық болып табылады. Оны тиімді пайдалану ел экономикасын халықтың тұрмыс жағдайын жақсарту мен деңгейін арттыруды қамтамасыз ететін дамудың тұрақты жолына шығаратын қажетті алғы шарттарды жасайды. Сондықтан да мемлекет тікелей және жанама реттеу түрінде де бұл салаларға қолдау жасауды жүзеге асыруы тиіс.

Электр станциялардың дәстүрлі емес түрлері электр энергиясы өндірісінде бар болғаны бірнеше пайызды құрайды, әлемде осы бағытты дамытуға баса мән берілуде. Бүгінгі таңда энергетика кешенін дамыту энергияның балама көздерін пайдалану технологиясын дамытуды, енгізу және практикада қолдану үшін барлық жетіспейтін шарттарды жасауды талап етеді. Сондықтан, ғылыми ізденістер, сондай-ақ қалыптасқан тәжірибе көрсетіп отырғанындай, баламалы энергияны дамытуда мемлекет тарапынан қаржыландыру, ынталандырылуы және үйлестірілуі тиіс.

Энергияның барлық түрлерімен ел экономикасын және халқын тұрақты қамтамасыз ету үшін ұзақ мерзімді энергетикалық саясат ғылыми тұрғыдан негізделуі және қоғам мен мемлекеттік билік институттары тарапынан қолдау

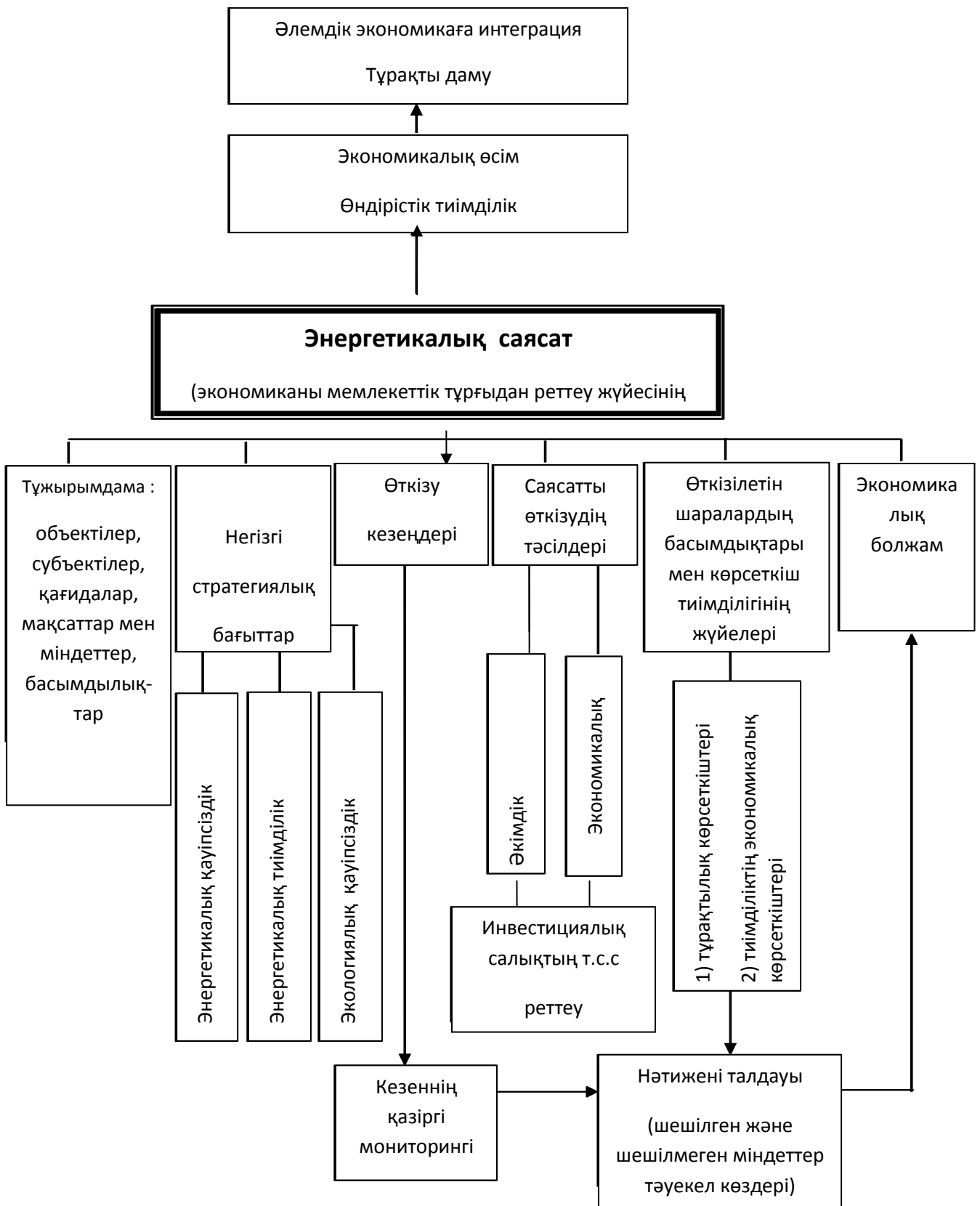
табуы қажет, мұны ұлттық байлықты, сыртқы және ішкі қатерлерден мемлекеттің табиғи энергетикалық ресурстарын қорғау және энергетикалық жұмыстар мен оның нәтижелері негізінде белгілі бір мақсаттарға жету жөніндегі энергетика саласындағы мемлекеттік жұмыстың басты бағыты деп түсінген абзал [43].

Сонымен қатар мемлекеттің іс-қимылының жүйелілігі мен энергожүйе элементтерінің өзара байланыстар сияқты механизмдерді жасау энергетикалық саясатты жүзеге асырудың қажетті шарты болып табылады. Осындай механизмдер ретінде энергиямен жабдықтауға қол жеткізу, энергетика салаларының тиімділігін арттыру және даму қарқынын үдету мақсаттарында елдің энергетикалық әлеуеті жұмыс істеуі үшін ұйымдастырушылық-экономикалық, қаржылық-экономикалық, нормативтік-құқықтық формалар, ықпал етудің әдістері мен шараларының жиынтығы пайдаланылады. Оның үстіне мемлекеттің энергетикалық саясатының тиімділігін қамтамасыз етудің механизмі аса күрделі құрылым, оның құрамына (4-сурет) көрсетілген элементтер кіреді.

Ұсынылып отырған тұжырымдама ауқымындағы энергетика саясатының негізі элементтері – оның субъектілері мен нысандары. Барлық деңгейдегі заң шығарушы және атқарушы билік органдары (жалпы мемлекеттік, аймақтық, жергілікті), сондай-ақ қоғамдық бірлестіктер, даму институттары мен басқа да ұйымдар мемлекеттің энергетикалық саясатының субъектілері саналады.

Энергетика саласындағы мемлекеттік реттеу нысандары ЖЭК-дері, сонымен қатар

- мына жағдайларда туындайтын процестер мен қатынастар:
- өндіру, өңдеу, тасымалдау, сақтау мен тұтыну кезіндегі энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалану;
- энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалануға мемлекеттік қадағалауды жүзеге асыру;
- энергетикалық ресурстардың анағұрлым қымбат және тапшы түрлерін алмастыруға қабілетті отынның баламалы түрлерін дамыту;
- энергиялық тиімді технологияларды, энергия тұтынатын жабдықтарды, құрастырмалық және оқшаулау материалдарын, энергетикалық ресурстарды жұмсау есебіне және олардың пайдаланылуына арналған құралдар, автоматтандырылған басқару жүйелерін жасау және пайдалану;
- өндірілетін және тұтынылатын энергетикалық ресурстарды есептеуге қатысты өлшемдердің дәлдігін, дұрыстығын және бірыңғайлығын қамтамасыз ету.



4-сурет – Мемлекеттің энергетикалық саясатының тиімділігін қамтамасыз ету механизмінің негізгі элементтері

Ескерту: [43] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Энергетикалық саясатты қалыптастырудың мақсатын айқындауда бір-біріне қайшы келмейтін және қайталамайтын қағидалар мен міндеттерді дұрыс қою маңызды. Ұзақ мерзімді мемлекеттік энергетикалық саясатты жүргізу мына қағидалар арқылы жүзеге асырылуы тиіс:

- энергетиканы дамытудың аса маңызды стратегиялық бағдарларын жүзеге асыру жөніндегі мемлекет тарапынан жүргізілетін әрекеттердің реттілігі;

- энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалану;

- сыртқы нарықта елді лайықты танытатын және ішкі нарықта табысты жұмыс істейтін күшті және тұрақты энергетикалық компаниялар құруға мүдделі болу;

- жабдықтарға, материалдар мен конструкцияларға, көлік құралдарына олардың энерготиімділігі көрсеткіштеріне мемлекеттік стандарттарын дайындау;

- мемлекеттік саясат мақсаттарын, оның ішінде инвестициялық салада да жүзеге асыруға жеке кәсіпкерлік бастамашылықты ынталандыруға бағытталған мемлекеттік негіздеу мен болжамдар жасау;

- заңды тұлғалардың олардың өндіретін немесе жұмсайтын энергия ресурстарына, сондай-ақ жеке тұлғалардың олардан алатын энергетикалық ресурстарына есеп жүргізу міндеттілігін енгізу;

- энергетикалық ресурстарды тұтынушылардың, жеткізушілердің және өндірушілерінің мүдделерін ұштастыру [44].

Электр энергетикасы саласындағы мемлекеттік реттеу мына мақсаттарда жүзеге асырылады:

- 1) энергияны тұтынушылардың сұраныстарын барынша қанағаттандыру және тұтынушыларға электр энергиясын берушілерді таңдау құқын кепілдендіретін нарықтағы бәсекелестік жағдайды туғызу арқылы электр және жылу энергиясы нарығына қатысушылардың құқықтарын қорғау;

- 2) елдің электр энергетикасы кешенінің қауіпсіз және тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету;

- 3) елдің шаруашылық-экономикалық және әлеуметтік кешендерінің өмір сүруінің айрықша маңызды жүйесі ретіндегі электр энергетикасы кешендерін басқарудың біртұтастығын қалыптастыру.

ЖЭК-ін сапалық жаңа жағдайға жеткізу, олардың өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін және әлеуетін пайдалану негізінде әлемдік нарықтағы қызметін жақсарту, кешенді басымдылықпен дамытуды жолға қою, оны жүзеге асырудың болжамды нәтижелерін ескере отырып мемлекеттік энергетикалық саясаттың шаралары мен механизмдерін айқындап алу - мемлекеттің энергетикалық стратегиясының басты міндеттері болып табылады.

Электр энергетикасы саласындағы мемлекеттік реттеудің тактикалық міндеттері мыналар:

- басқарудың тұтастығы, бәсекелестікті дамыту негізінде электр энергиясы кешенінің тиімді жұмыс істеуі мен дамуы;

- тұтынушылардың электр энергиясын жеткізушілерді таңдау құқығы;

- табиғи монополия саласындағы жұмысты реттеу, сондай-ақ отандық энергия өндірушілерді қорғауға арналған жағдайлар жасау;

- электр және жылу энергиясында реттелетін нарықты жасау және жетілдіру;

электр энергиясын ұтымды әрі үнемді тұтыну;

- қайталамалы және дәстүрлі емес энергия көздерін пайдалану және дамыту;

- электр энергетикасы кешенін дамыту мен қайта жарақтандыруға инвестиция тарту;

- электр беру желілерін, электр және энергия қондырғыларын пайдалану кезінде қоршаған ортаны қорғау, құрылысының сенімділігі мен қауіпсіздігі жөніндегі кешенді шараларды орындау үшін жағдайлар жасау;

- елдің бірыңғай электр энергетикасы жүйелері жұмысы мен электр энергиясының сапасына қатысты ұлттық стандарттарды белгілеу және т.б.[45].

Энергетикалық саясаттың стратегиялық басымдылықтары мыналар:

- елдің халқы мен экономикасын қол жетімді және энергияны үнемдеуге ынталандыратын баға бойынша энергия ресурстарымен толық әрі сенімді қамтамасыз ету, тәуекелдікті азайту және дағдарыстық жағдайдың етек алуына жол бермеу;

- елдің әлеуметтік-экономикалық дамуын қамтамасыз ету үшін энергетика секторы әлеуетінің қаржылық тұрақтылығы мен пайдалану тиімділігін арттыру;

- экономикалық ынталандыруды қолдану, өндірістік құрылымдарды жетілдіру, өнімдерді өндіру, өңдеу, тасымалдау, өткізу және тұтынудың жаңа технологияларын енгізу негізінде қоршаған ортаға энергетиканың техногендік әсерін барынша азайту.

Энергетикалық қауіпсіздік, энергетикалық тиімділік пен энергетиканың экологиялық қауіпсіздігі ұзақ мерзімді мемлекеттік энергетикалық саясаттың стратегиялық бағдары болып табылады.

Энергетикалық қауіпсіздік мемлекеттің ұлттық қауіпсіздігінің аса маңызды шарты. Энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің аса маңызды қағидалары мыналары:

- елдің экономикасы мен халқын толық көлемде және түрлі сипаттағы қатер немесе төтенше жағдайлар туындай қалғанда аздаған қажетті көлемде энергиямен кепілді және сенімді қамтамасыз ету;

- сарқылатын ресурстарды толықтыру;

- отын мен энергияның пайдаланылатын түрлерін әртараптандыру;

- қоршаған ортаны қорғаудың өскелең талаптарына сай энергетиканы дамытуды шендестіру;

- энергияны ысырап етуді болдырмау;

- ішкі және сыртқы нарыққа энергоресурстарын берудің тиімділігін және экспорттық құрылымдарының ұтымдылығын қамтамасыз ететін жағдайлар жасау;

Барлық технологиялық процестер мен жобаларда бәсекеге қабілетті отандық жабдықтарды пайдаланудың барлық мүмкіндіктерін қарастыру.

Көптеген дамушы елдердің экономикасы энергияны көбірек тұтынуымен ерекшеленеді, ол дамыған елдер энергиясы экономикасының жалпы үлесінен 2-3 есе асып түседі. Мұндай жағдайдың орын алуының басты себептері - өнеркәсіп өндірісі құрылымдарының ұзақ уақыт бойына қалыптасқандығы және өнеркәсіп пен тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықтарында (ТКШ) энергия беретін салалардың технологиялық тұрғыдан артта қалуы, сондай-ақ энергияны үнемдеуге ынталандыратын энергоресурстардың құнын жете бағаламау болып табылады.

Энергетикалық тиімділікті арттыру дәрежесі тек энергетикалық сектордың ғана емес, жалпы экономиканың ұзақ мерзімді перспективалық дамуын айқындайды. Экономикада энергияны есепсіз тұтынудың өсуіне бағыт ұстау технологиялық артта қалушылықты консервациялау қатерін туғызып қана қоймай, сонымен қатар энергоресурстарына ішкі сұранысты өлшеусіз арттыруға соқтырады.

Сондықтан да бұл саладағы мемлекет саясатының мақсаты энергоресурстарын реттеп отыратын және тұтынушыларды ынталандыратын ауқымы кең шараларды пайдалана отырып, энергия тиімділігін көтерудің белгіленген стратегиялық бағыттарын сөзсіз жүзеге асыруда қатаң ұстанымға иек артуы керек. Ол үшін энергияны аз тұтынатын өңдеуші салалардың, мақсатты өнеркәсіптік саясатты жүзеге асыратын білім индустриясы мен қызмет көрсету саласының пайдасына экономиканы қайта құру, сондай-ақ технологиялық энергия үнемдеу әлеуетін іске қосу қажет.

Мемлекеттік саясат құралдарының бірі – энергиямен жабдықтау саласындағы мамандандырылған бизнесті қолдау, бұл энергия жұмсауды азайтуға бағытталған оңтайлы ғылыми, жобалау-технологиялық, өндірістік шешімдерді ұсынатын және жүзеге асыратын экономикалық агенттерді (энергия үнемдейтін компанияларды) қалыптастыруға жағдай жасайды. Энергия үнемдейтін бизнесті қолдау мемлекет тарапынан тікелей қаржылық көмек жасаудан тиісті салада тиімді бизнес-жобаларды жүзеге асырудың жүйесін қалыптастыруға көшуге мүмкіндік береді. Мұндағы міндет сол, мақсатты мемлекеттік саясат есебінен тұрақты әрі тиімді энергожүйені жасау, осы саланың жұмысына қаржы салу үшін анағұрлым тартымды жағдай туғызуды қамтамасыз ету, қаржылық-экономикалық тәуекелдікті азайту. Осылайша, бұл тұрғыда жеке инвестицияларды экономикалық мотивациялау басымдықты құралға айналады. Барлық деңгейдегі бюджеттен қаржыландыру түріндегі тікелей қолдау стратегиялық маңызы немесе жоғары әлеуметтік мәні бар жобалармен шектелуі тиіс, әрі ол бағдарламалық-мақсатты механизмдер көмегімен жүзеге асырылуы керек.

Оның үстіне энергетиканың жұмыс істеуі мен дамуы бірқатар экологиялық проблемаларға тіреліп отыр, өйткені жылу-энергетикалық кешен (ЖЭК) ортаны ластау көздерінің біріне жатады. Энергия шығаратын және энергия өндіретін аймақтарда ЖЭК кәсіпорындарының жұмыстары қолайсыз жағдайларды туғызуда елеулі мәселелерге айналууда, сондай-ақ экологиялық технологиялық үдерістер деңгейінің төмендігі, негізгі жабдықтардың әбден

ескіріп, тозғандығы, табиғат қорғау құрылымдарының жеткілікті дамытылмағандығы қоршаған ортаға төнген қауіпті сейілте алмауда.

ЖЭК-нің қоршаған ортаға нұқсан келтіруін жүйелі түрде шектеу экология саласындағы мемлекет саясатының мақсаты болуы керек. Мұның ұтымды механизмдері: ЭБК-ін енгізу; экологиялық таза технологиялық өндірісті пайдалану және энергоресурстарды тұтыну; оны бұзғаны үшін өтем төлеудің жүйелерін жасау, табиғат ресурстарын пайдаланғаны үшін төлемдердің тиімді мөлшерін белгілеу; инвестициялық жобаларды жүзеге асыру кезінде экологиялық талаптардың сақталуына бақылау жасауды күшейту, экологиялық сараптама жасаудың жүйесін жетілдіру. Энергетикада экологиялық қауіпсіздік саясатын жүзеге асыру үшін мынандай міндеттерді шешу қажет:

- ұтымды өндірісті және отын-энергетикалық ресурстарды пайдалануды қамтамасыз ететін экологиялық таза энергия және ресурс үнемдейтін қалдығы аз және қалдықсыз технология жасау, қоршаған ортаға зиянды заттарды, сондай-ақ парникті газдарды шығаруды азайту, зиянды әсері бар өндіріс қалдықтары мен басқа да агенттердің түзілуін қысқарту;

- арнайы табиғат қорғау шараларын, табиғат қорғау нысандарының құрылыстары мен қайта бейімдеуді реттілікпен жүргізу;

- энергетика нысандарын салу мен пайдалану процесінде ластанған және нұқсан келтірілген жерлерді қалпына келтіру қарқынын тездету, екінші шикізат ретінде өндірістік қалдықтарды пайдалану;

- жолайғы мұнай газын ұтымды пайдалануды экономикалық тұрғыдан ынталандыру, мұндай газды өңдеу және пайдалану кезінде экономикалық тиімді жағдай жасау есебінен оны алаулатып жағу практикасын тыю;

- электр станциялары мен басқа да өнеркәсіп нысандарында тұтынудың болжамды жүзеге асырылуының шарты ретінде көмірді жағудың экологиялық таза технологиясын дамыту, көмір отынының сапасын жақсарту және т.б.

- мұнай өнімдері сапасы мен зиянды заттарды ауаға тарату мөлшерінің нормативтік базасын жетілдіруге сәйкес, экологиялық сипаттамасы жақсартылған жоғары сапалы мотор отыны өндірісін көбейту;

- ГЭС-ы жұмысынан экологиялық зиян келуді азайтудың бағдарламасын жасау;

- табиғат қорғау технологиясы мен техникалық құралдарын сертификаттау, мамандарды оқыту мен даярлау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру [46].

Аталған міндеттерді шешу инвестиция тартуды ынталандыратын және қоршаған ортаның экологиялық қауіпсіздігі мен қорғалуын қамтамасыз етуді реттейтін, сондай-ақ экологиялық мониторингтің бірыңғай ақпараттық жүйесін қалыптастыратын тиісті заңдылық және нормативтік-құқықтық базалар жасауды талап етеді. Энергетикалық кешенді дамытудың алға қойылған міндеттері мемлекеттік реттеудің жүзеге асырылатын шараларының мақсаттылығы мен дұрыстығына, осы процеске қатысушылардың барлығының жауапкершілігіне қатаң талап қоюды талап етеді. 5-суретте мемлекеттік

энергетикалық саясаттың негізі болып табылатын экономикалық-ұйымдастырушылық әдістер көрсетілген.



5-сурет – Энергетика саласындағы экономикалық-ұйымдастырушылық әдістер

Ескерту: [47] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Сонымен, энергетика саласын мемлекеттік реттеу құралдарының бірі - өркениетті бәсекеге қабілетті энергетикалық нарық және оның субъектілері мемлекет арасындағы біріне бірі нұқсан келтірмейтін өзара қатынасты қалыптастыру. Сонымен қатар, мемлекет басты шаруашылық жүргізуші субъекті ретінде өз функциясын шектей отырып, энергияның дәстүрлі және баламалы көздері нарығындағы бәсекелестікті белсенді дамытуды ынталандыра отырып, нарықтық өзара қатынастарды реттеуші ретінде нарықтық инфрақұрылымдарды қалыптастырудағы өзінің рөлін күшейтеді.

Бюджеттік тиімділік принциптеріне негізделген энергетикадағы мемлекеттік инвестициялық саясат екі: инвестициялық көлемді арттыруды және олардың құрылымдарын өзгерту міндеттерін шешуді қарастырады. Инвестицияны мемлекеттік қолдау шараларына мыналар жатады:

- кәсіпкерлік ахуалды жақсарту, компаниялардың экономикалық жұмысының ашықтығы мен тұрақты тәртібін қалыптастыру;
- амортизациялық саясатты жетілдіру;
- табиғи монополия саласында мемлекеттік бағалық (тарифтік) реттеуді жетілдіру;

- тарифтік реттеу қолданылатын салаларда инвесторларға ұзақ мерзімді экономикалық кепілдік беру;

- инвестициялаудың кәсіпкерлік және коммерциялық емес тәуекелге баруын азайту, кешенді сақтандыру бағдарламасын қолдау;

- осы салаға отын-энергетикалық ресурстарда өнімді шығару, өндіру және тасымалдау нысандарын құруға инвесторларды (оның ішінде шетелдік) қатыстырудың, оның ішінде бірегей және қымбат тұратын жобаларды жүзеге асыру үшін мемлекет-жеке әріптестікті орынымен пайдалануды негіздеудің нормативтік-құқықтық базасын жетілдіру;

- лизингтік қатынастарды дамыту;

- лицензиялық саясатты жетілдіру, негізсіз әкімшіліктік араласушылықты азайту[48].

Тұрақты жетілдіріліп отырылатын нормативтік-құқықтық база мемлекеттің энергетикалық саясатын жүзеге асырудың негізі болуы тиіс. Оны жетілдіру энергетика секторы жұмысының түрлі тараптарына, қоғамның осы маңызды саласына тұрақтылықты, толыққанды әрі бір-біріне қайшы келмейтін заңдылық негіздерді қамтамасыз ететін заңнамаларды одан әрі қалыптастыруға тікелей әсер ететін заңдармен реттеп отыруды талап етеді.

Ұсынылған механизмге сәйкес энергетика саясатының тиімділігін, жүзеге асырылатын шаралар өлшемдері мен көрсеткіштер жүйесінің тиімділігін қамтамасыз ету көрсеткіштерінің тұрақтылық пен экономикалық тиімділіктің негізгі екі бөліктен тұрады. Жалпы алғанда, энергетика саласы кәсіпорындары жұмысының тиімділігін бағалау құралдарын қалыптастыру үшін интегралдық көрсеткіштердің төрт тобын бөліп қарастырамыз:

- тиімділіктің экономикалық көрсеткіштері өндірістік активтерді басқару кезіндегі ресурстарды пайдалану және негізгі бағалық көрсеткіштері орындалуының дәрежесімен бағаланады;

- тиімділіктің ғылыми-техникалық көрсеткіштері техникалық жарақтану деңгейін көрсетеді:

- тиімділіктің әлеуметтік көрсеткіштері адамдар тұрмысының сапасы мен деңгейін арттыратын әлеуметтік ортаны жақсарудағы кәсіпорынның инновациялық жұмысының қосқан үлесін танытады:

- тиімділіктің экологиялық көрсеткіштері экологиялық қауіпсіздік жөніндегі инновациялық іс-әрекеттердің салдарын бағалайды.

Таза дисконтты кіріс, кірістіліктің ішкі нормасы, табыс, шығын, инвестициялық кірістілік индексі, өзін ақтау мерзімі, рентабельділік, шығынсыздық нүктесі және басқалар сияқты интегралдық көрсеткіштер энергетика саласы кәсіпорындары жұмысы тиімділігінің негізгі экономикалық көрсеткіштеріне жатады. Сондықтан да аталған экономикалық көрсеткіштерді энергетикадағы кәсіпорындар жұмысының тиімділік көрсеткіштерімен барынша толығырақ қарастырып көрелік.

Кәсіпорынның таза кірісі (ТК) – кәсіпорын жұмысшыларының еңбегімен жасалған қосымша өнімнің ақшалай көрінісі, оны өткізу бағасы мен толық өзіндік құны бойынша өнім құнының арасындағы айырмашылық,

кәсіпорынның ақшалай жинағының және мемлекеттік бюджет кірісінің көзі. Еңбекақы қорын қалыптастырудан кейін қалған кәсіпорынның жалпы кіріс бөлігі кәсіпорынның таза кірісі болып табылады.

Таза дисконтирлі кіріс (ТДК, NPV, Net Present Value) кәсіпорынның бастапқы салған қаржысының осы салымдардан дисконтирленген болашақ кірістерінің жалпы сомасымен салыстыруға негізделген. Көп жағдайда ТДК алдағы уақттағы төлемдер тасқыны үшін инвестицияның экономикалық тиімділігін бағалауда қолданылады. Ағымдағы құнға келу дисконтирлеудің берілген ставкасы арқылы жүргізіледі. ТДК есебінің қажеттілігі сол, бұл сол кезде кәсіпорында бар ашалай соманың, алдағы уақытта алынатын оның сомасына теңгеге қарағанда үлкен нақтылы құнға ие болады. Бұл бірнеше себептерден туындайды, мысалы:

- қолдағы бар сома кіріс операцияларына және табыс алуға салынуы мүмкін;

- инфляция, ақшаның нақтылы сатып алу қабілетінің азаюы;

- көзделген соманы ала алмау тәуекелдігінің болуы.

Ақша түсімінің төлемдері әдетте белгілі бір уақыт кезеңімен, мысалы, тоқсан, жыл аралықтары бойынша есептеледі. Олай болса, N қадамдарынан тұратын барлық ақша түсімдерін былайша жазуға болады: $CF = CF_1 + CF_2 + \dots + CF_N$. Бұл жағдайда кәсіпорын жұмысынан алынатын таза дисконтирленген кіріс (NPV) инвестицияланған жобалардан және оған жұмсалған инвестициялық шығындардың белгілі бір уақыт аралығындағы дисконтирленген айырмашылықты көрсетеді. Ол мына формула бойынша есептеледі (7):

(7)

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}$$

мұндағы CF – ақша түсімі;

r – дисконт ставкасы.

NPV талдау тәсілі: инвестицияға арналған бастапқы шығындар; алдағы уақыттағы ақша түсімі; инвестиция қызметінің күтілетін мерзімі, талап етілетін табыс алу нормасы (дисконтирлеу шамасы) туралы ақпараттарды талап етеді. Соңында, ТДК мәні кесте 2 сәйкес интерпретацияланады.

ТДК есебі негізінде инвестицияның өзін ақтауын сипаттайтын кірістілігінің (IRR) ішкі нормасының еспетеулерін орындайды. Кірістіліктің ішкі нормасы дисконтирлеу шамасының санына тең болады. Бұл жағдайда таза дисконтирленген кіріс нольге тең болады.

Басқаша сөзбен айтқанда, CF төлем түсімі мен $IC = - CF_0$ мөлшеріндегі бастапқы инвестиция үшін IRR кірістілігінің ішкі нормасы мына теңдеу арқылы есептеледі (8):

(8)

$$IC = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}$$

мұндағы $C_{Ft} - t$ жыл өткендегі төлем ($t=1, \dots, N$): I

C – бастапқы инвестиция.

IRR (ішкі норма кірістілігінің) экономикалық мәні сол, энергия кәсіпорны жұмысының интегралдық көрсеткіші инвестициялық жобаның кірістілігін сипаттайды, IRR неғұрлым жоғары болса, жобаның кірістілігі де соғұрлым жоғары болады. Бұл ең жоғары бағалау, ол бойынша инвестициялық жоба шығында қалмайтын болғандықтан ресурстарды тартудың мәні бар. Мысалы, инвестициялық жобада энергетика саласының кәсіпорны несиені (кредитті) пайдаланса, кредит үшін IRR%-дан артық төлем жасаған жағдайда, жоба – шығынды.

Кесте-2 NPV көрсеткішінің мәні

| Көрсеткіш мәні | Түсініктемелер |
|---|--|
| NPV > 0 | Таза дисконтты кірістің қалыпты мәні инвестициялық жобаны жүзеге асыру нәтижесінде салынған қаржының қаншаға өскенің көрсетеді, NPV. |
| NPV = 0 | Таза дисконтты кірістің мәнінің 0 көрсетуі, жоба кіріс те, шығыс та, әкелмейтінің көрсетеді, демек жоба қабылданбайды |
| NPV < 0 | Таза дисконтты кірістің керісінше мәні жобасы жүзеге асыруда инвестор қандай шығынға бататынын көрсетеді, демек жоба қабылданбайды |
| Ескерту: [49] дереккөз негізінде автормен дайындалған | |

Табыс – бұл өндіріс құралдарын, материалдарды, еңбек және қаржы ресурстарын ұтымды пайдалануды сипаттайтын кәсіпорын жұмысы тиімділігінің аса маңызды сапалық көрсеткіші. Таза табыс (Net Income – NI) – бұл табыс салығын төлегеннен кейін кәсіпорынның иелігіне келіп түсетін табыс. Таза табысты энергия саласының кәсіпорны өз қалауынша екі бағытта пайдаланады:

- жинақтау қоры (реинвестициялау табысы) өндірісті дамытуға, резервтік қор жасауға, инвестициялауға пайдаланылады;

- тұтыну қоры жұмыстың нәтижелері бойынша иеленушілерге, акционерлерге, қызметкерлерді материалдық ынталандыруға, әлеуметтік проблемаларды шешуге, қайырымдылық шараларына төлем жасау үшін пайдаланылады.

Кәсіпорын шығындары – бұл өнім өндіруге арналған материалдық құралдар мен қажетті еңбектің жиынтық шығындары. Бұлар осы кәсіпорында өнімді өндіру мен өткізудің қаншаға түсетіндігін көрсетеді. Қоғамның сұранысын тиімділікпен қанағаттандыру энергетика кәсіпорнының міндеттері болып табылады. Тиімділік аз шығын жұмсай отырып, көп өнім өндіру дегенді білдіреді. Нарықтық экономика жағдайында бұл өте маңызды, өйткені тұтынушылар ең арзан өнімді сатып алады, ал шығыны (басқаларға қарағанда)

жоғары кәсіпорын банкротқа ұшырайды. Ақшалай тұрғыдан алғанда өндірістің шығындары бүкіл өнімнің өзіндік құнын білдіреді. Өнім бірлігінің өзіндік құны барлық шығындарды шығарылған өнімдерге бөлу жолымен анықталады.

Өндіріс көлемінің өзгеру белгісі бойынша шығындар шартты-тұрақты және шартты-өзгермелі болып жіктеледі. Өзгермелі – бұл өндіріс көлемі өзгерген (өндірісті басқару және қызмет көрсету шығындары) кезіндегі өзгермейтін немесе шамалы ғана өзгертін шығындар.

Басталған сәтінен өзін ақтағанға дейінгі сәт аралығының ұзақтығы ақтау (Payback Period, PP) мерзімі деп аталады. Әдетте бастапқы сәті деп бастапқы кадамның немесе операциялық әрекеттердің басталуын атайды. Ақтау сәті деп есепті кезеңдегі анағұрлым ерте уақыт сәті ескеріледі, осыдан кейінгі кумулятивті ағымдағы таза ақшалай түсім $NV(k)$ қалыптасады және алдағы уақытта теріске шығарылмайтын болады.

Өзін ақтау кезіндегі есеп жасаудың екі тәсілі бар:

1 тәсіл. Егер жылдар бойынша ақша түсімі бірдей болса, онда ақтау мерзімі есебінің формуласы мынандай түрге ие болады:

(9)

$$PP = \frac{I_0}{CF_{ст}}$$

мұндағы PP – инвестицияның өзін ақтау мерзімі (жыл);

I_0 – бастапқы инвестиция;

$CF_{ст}$ – инвестициялық жобаны жүзеге асырудан түскен ақшалай түсімнің орташа жылдық құны.

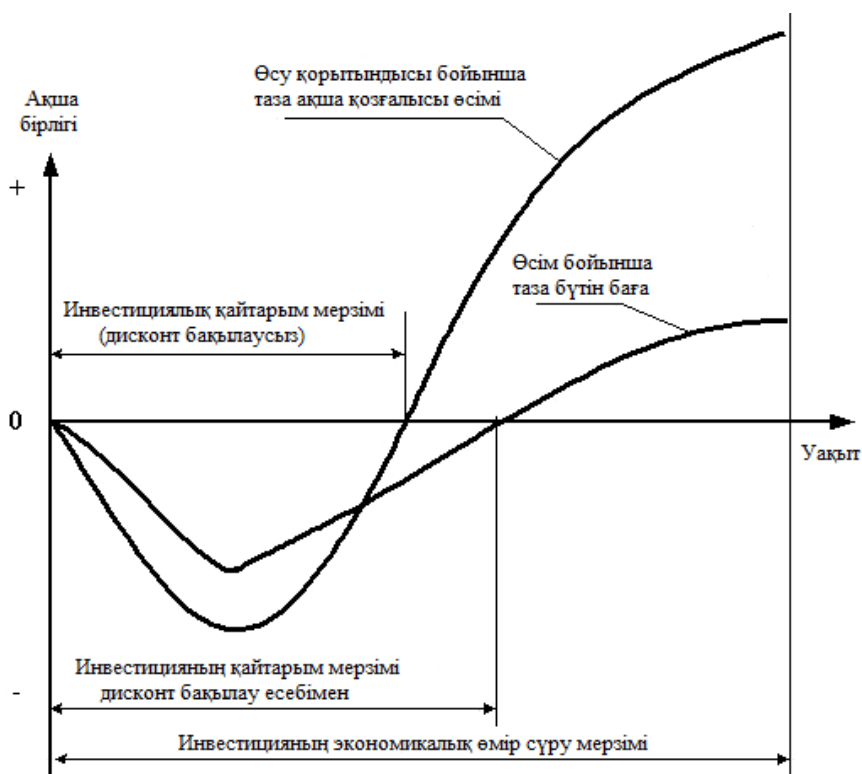
2 тәсіл. Егер жылдар бойынша ақшалай түсім бірдей болмаса, онда есеп бірнеше кезеңмен атқарылады:

- түсімнің жинақталған сомасы инвестиция сомасына жақын, бірақ одан асып түспейтін аралықтағы тұтас сан алынады:

- инвестиция сомасы мен жинақталған ақшалай түсім сомасы арасындағы айырмашылық ретіндегі жабылмаған қалдық қарастырылады;

- жабылмаған қалдық келесі кезеңдегі ақшалай түсімнің көлеміне бөлінеді.

Өзін ақтаудың қарапайым мерзімі бастапқы инвестиция инвестициялық жобаның экономикалық өміршеңдік циклы кезінде қайтарыла ма, жоқ па, соны бағалау үшін кеңінен қолданылатын көрсеткіші. Дисконтирлеуді ескеру арқылы өзін ақтау мерзімі деп бастапқы сәтінен бастап дисконтирлеуді ескергендегі өзін ақтау сәтіне дейінгі мерзімнің ұзақтығын атайды. Дисконтирлеуді ескерудегі өзін ақтау сәті есептік кезеңдегі мерзімнің анағұрлым ертерек сәті, бұдан кейін ағымдағы таза дисконтирленген кіріс $TDK(k)$ қалыптасады және алдағы уақытта теріске шығарылмайтын болады. Дисконтирленген кезеңдегі есепті жасағанда дисконт нормасы және алынған мәні бойынша ақша түсімінің өзін ақтауы жылдарға шағылып дисконтирленді, екінші тәсілді пайдалану арқылы өзін ақтау кезеңінің есебі шығарылады. Кәсіпорынға салынған инвестицияның өзін ақтау мерзімінің графикасы 6 суретте ұсынылып отыр.



6-сурет – Инвестицияның өзін ақтау мерзімінің графикалық интерпретациясы

Ескерту: [49] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Экономикалық рентабельділік – кәсіпорынның инвестициялық немесе инновациялық жобасының (бағдарламасының) бизнес жоспарында көрсетілген болжамды (потенциальды) көлемінен есептелінетін параметр. Кәсіпорынның рентабельділігі – бұл табыстың негізгі, сондай-ақ кері активтердің орташа құнына қатыстылығына қарай есептелетін негізгі қорларды пайдалану тиімділігінің көрсеткіші. Кәсіпорынның табысы мен рентабельділігі бір-бірімен өзара тікелей байланысты. Кәсіпорын рентабельділігінің есебі мен талдауын жасау үшін мына формула қолданылады:

(10)

$$РП = \frac{БП}{(ВОАср + Оср)}$$

мұндағы БП – есепті кезеңде кәсіпорын алған баланстық табыс;

ВОАср – есепті кезеңге шақталған кері қайтарылмайтын құнның орташа мәні;

Оср – есепті кезеңде есептелген кері активтер құнының орташа мәні.

Табыс көрсеткіштерін немен салыстыру керектігіне байланысты, кәсіпорынның рентабельділігіне талдау жасаудың үш тобын бөліп қарастыруға болады:

- капиталдың рентабельділігі;
- сату рентабельділігі;
- өндіріс рентабельділігі.

Кірістілік индексі (КИ) таза ақшалай түсім (ТАТ) мен инвестициялардың экономикалық мерзімінің жиынтық көріністерімен анықталатын кәсіпорынның

инвестициялық рентабельділігінің көрсеткіші. Кірістік индексті есептеу кезінде не есептен шығарылатын негізгі қорларды алмастыратындарды қоса алғандағы есепті кезеңдегі бүкіл қаржы салымы, не кәсіпорынды пайдалануға беруге дейін (әрине, мұндай көрсеткіштердің түрлі мәні болуы мүмкін) жүзеге асырлатын тек бастапқы күрделі қаржы салу ескерілуі мүмкін.

Шығынсыздық нүктесі – бұл өнімді сатуудың көлемі, яғни оны сатудан түскен пайда шығындар жиынтығын жабатын болуы тиіс. Мұндай жағдайда алынған табыс кәсіпорынға пайда әкелмейді, алайда шеккен шығыны да болмайды. Осыған байланысты шығынсыздық нүктесін (Q_k) анықтаудың мынадай формуласы қолданылады:

(11)

$$Q_k = FC / (P - VC)$$

мұндағы FC – тұрақты шығының жиынтығы;

P - өнім бірлігін өткізудің бағасы;

VC -өнім бірлігінің өзгермелі шығындары.

Критерилері мен көрсеткіштерінің көрсетілген жүйесі электр энергетикасы кәсіпорындары жұмысын және мемлекеттік органдар жүзеге асыратын шараларды мүмкін болатын зардаптарды ескере отырып кешенді бағалауға жағдай жасайды. Бұған жан-жақтылық тұрғысынан келудің маңыздылығы сол, экономикалық тұрғыдан алғанда, баламалы электр энергетикасында бастапқы кезеңде кәсіпорын жұмысын жүзеге асыру шығыны болуы мүмкін, алайда, кейбір әлеуметтік, ғылыми-технологиялық немесе экологиялық тиімділік алғаннан кейін ол жанама кіріс әкеле бастайды.

Осы тұрғыдан алғанда, жүзеге асырылатын экономикалық саясатты бағалау кезінде әмбебап немесе бірден-бір дәлел ретінде осы көрсеткіштердің бар қарастырылмауы керек. Тиімділікті кешенді бағалаудың жүйесі басқарудың, шектеудің, факторлық талдау жасау мүмкіндігінің көптеген мақсаттарын ескеруді; тиімділікке ықпал ететін барлық факторлардың кез келген тиімділігін бағалауды жүргізуді және жиынтық тиімділігін анықтауды қамтамасыз етуі тиіс. Осы арада мынаны атап көрсеткен абзал: егер электр энергиясы өндірісіндегі инновацияны игеруден алынған қосымша табыс энергияның балама көздерін жасау мен игеруге арналған жалпы шығынынан асып түссе, ең жоғары тиімділікке қол жеткізілгендігі [50].

Электр энергетикасындағы болжамды әрекеттің негізгі міндеті сол, инвестициялық процеске барлық қатысушылар мен мүдделі тараптарды – мемлекетті, бизнес-қауымдастықты және жұртшылықты дер кезінде және барынша толық ақпаратпен қамтамасыз ету. Бұл осы саладағы нарықтың объективті ол қылықтарының орнын жабуға тиіс электр энергетикасын тиімді және тұрақты дамытуды қамтамасыз ететін қажетті механизмнің жұмыс істеуі. Экономикалық болжам жасау энергетикалық рынокқа қатысушылардың және олардың инвестициялық артықшылықтарының мақсаттары, қабылданатын басқарушылық шешімдерін бағалаудағы мемлекеттің, энергетика компанияларының, сыртқы инвесторлардың және халықтың өзіндік ұсыныстары мүмкіндігінше толық қамтылуын көздейді.

Электр энергетикасын болашақта дамытудың міндеттері бірнеше белгілері бойынша жіктеледі:

- мерзімді кезең – ұзақ мерзімді болжам жасау міндеттерін (15-тен 30 жылға дейінгі), бағдарламалау (5-тен 15 жылға дейінгі) және индикативті жоспарлау (5 жылға дейінгі) міндеттерді қамтиді;

Территория - әрбір уақыт аралығындағы ел, аймақ және жекелеген территориялар: қалалар, өнеркәсіп орталықтары мен селолық аудандар бойынша міндеттер дифференцияланады:

- белгілеу – саланы дамытудың өндірістік-экономикалық, энергетика жүйелерін дамытуды технологиялық жобалау, электр энергетикасының шаруашылықтық субъектілерінің іс-әрекетін қаржылық қамтамасыз ету міндеттерін белгілейді [51].

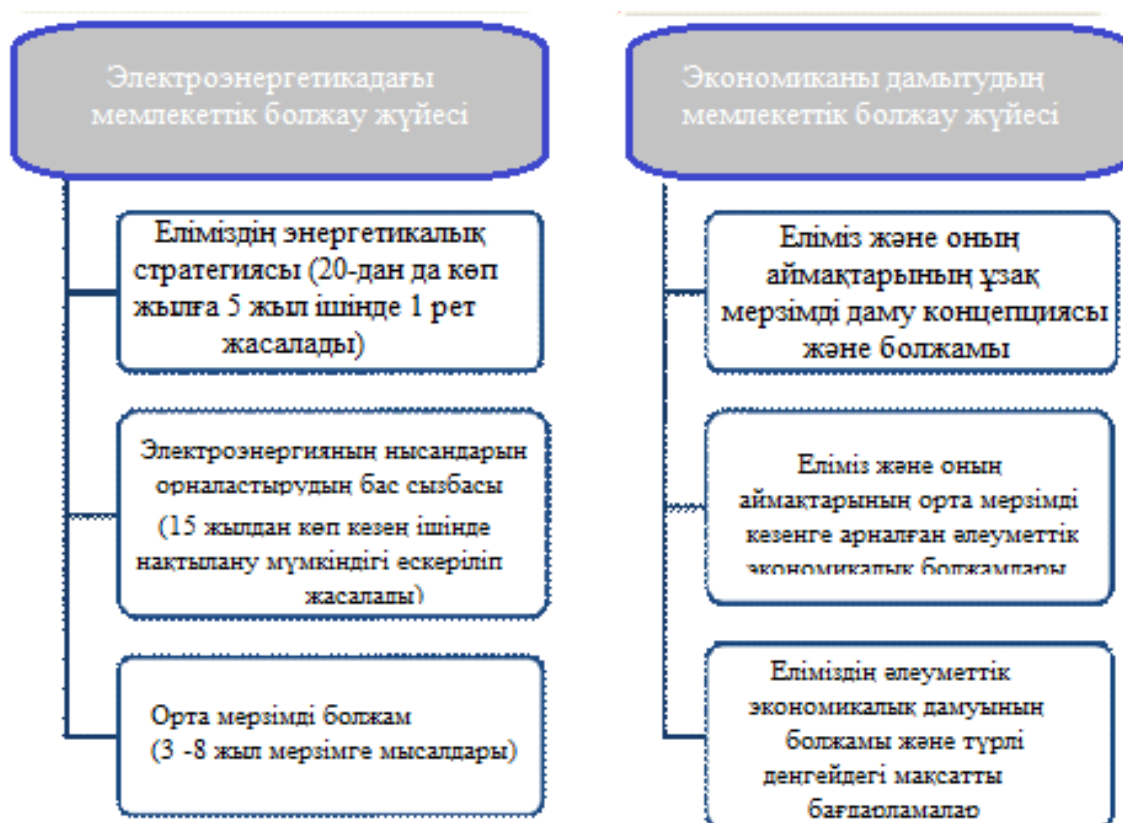
Сонау ХХ ғасырдың өзінде электр энергетикасы қоғамның және халықтың өмір-тіршілігінің әртүрлі саласын қамтамасыз етуге айрықша қажетті аса маңызды инфрақұрылымдық салаға айналған болатын. Атап айтар болсақ, жекелеген аймақтардың және жалпы алғанда елдің салаларын жеткіліксіз дамуы экономикалық өсімді дереу тежеушіге айналады. Міне, сондықтан да электр энергиясын дамытуға перспективалық тұрғыдан қарау аса маңызды, ал энергетика секторын дамытуға болжам жасаудың әдістемесі мен зерттеулерді ұйымдастыруға айрықша талап қойылуда. Мысалы, электр энергетикасын, оның барлық нысандарын дамытуға болжам жасай отырып, олардың, сондай-ақ электр энергетикасын тұтынушылар арасындағы өндірістік-технологиялық, қаржылық-экономикалы және басқарушылық байланыстарды барлық көпжақты қырынан қарастыру қажет. Бұл саланы дамыту перспективаларын жасаудағы орасан зор күрделі проблемаларды туғызады, бұған электр энергетикасына болжам жасау міндеттерінің иерархиясын арқылы қол жеткізілу керек.

Генерацияланатын қуаттардың көптеп шоғырлануы және қуаттылығына бірнеше деңгейлі электр жүйесі бойынша қуаты әртүрлі (бір бірліктен миллион киловатқа дейінгі) энергетикалық ағыны бар энергиямен жабдықтаудың ұтымды орталықтандырылуы тән. Бұл электрмен жабдықтау тиімділігін қамтамасыз етеді, сонымен қатар саланы дамытудың ауқымды инерциялығын туғызады. Осының салдарынан ірі электр станциялары мен электр беру желілерінің құрылысын салу туралы қымбат тұратын шешімдерді оларға нарықта нақтылы сұраныс болғанға дейін қабылдауға тура келеді, ал кешігу үлкен әлеуметтік-экономикалық шығындарға соқтырады. Осы іргелі қарама-қайшылықты тек бір ғана нарықтық механизмдерді пайдалану есебінен жоюға болмайды, өйткені қазіргі нарық жағдайында электр энергетикасындағы нарықтық механизмдер оңтайлы инвестициялық шешімдерді ынталандыруға жеткіліксіз. Бұл тығырықтан шығу үшін электр энергетикасын дамытуды мемлекеттік реттеу, бұл салаға болжам жасау және болашағын анықтау жөніндегі жұмыстарды барынша жандандыру қажет.

Ірі энергетикалық нысандар бойынша жұысты ерте бастағанның өзінде 10-15 жыл қажет бұл салынған инвестицияның коммерциялық өзін ақтау мүмкіндіктерін бағалауды жүргізуді талап етеді, яғни шешімдерді негіздеу үшін

кемінде 20-25 жылдық перспективасын қарастыру керек. Сондықтан электр энергетикасындағы ғылыми-техникалық ілгерілеушілікке болжам жасау арнайы бөліп қарастыратын міндет болып табылады, себебі бұл шешімді жүзеге асыру алдында айтылғанға қарағандағыдан да көп уақытты талап етеді. Сондай-ақ электр энергетикасындағы ұзақ мерзімдік болжам жасауда ел аумағындағы табиғи ресурстары мен олардың қоры аса маңызды шарт болып табылады.

Энергетика секторын дамытуда 7-суретте көрсетілгендей уақыт мөлшеріне байланысты жіктелген бірқатар болжамдар жасау негізгі құжаттар болуы тиіс. Мәселен, елдің энергетикалық стратегиясы елдің экономикасына электр энергетикасы салаларының қосатын үлесін барынша арттыра отырып, елді және аймақтарды тұрақты ұзақ мерзімді электрмен жабдықтауды қамтамасыз етуі тиіс. Энергетика секторы нысандарын орналастырудың басты сызбасы (схемасы) белгіленген сценарийлер бойынша елдің және оның аймақтарының экономикасын дамытуда электр энергетикасын сенімді әрі тиімді дамытуды айқындауы керек. Электр энергиясын орташа жеделдікпен дамыту болжамы энергетика компанияларының бәсекелестікке және инвестициялық тартымдылығына қол жеткізуге жағдай жасайды.



7-сурет – Электр энергетикасындағы мемлекеттік болжам жасаудың және ел экономикасын дамытудың салыстырмалық жүйесі

Ескерту: [51 дереккөз негізінде автормен дайындалған

Осылайша, жоғарыда аталған жүйелердің мақсаттары мен міндеттерін ұштастыру оларды барынша тиімділікпен жүзеге асыруға әрі туындаған мәселелерді жеңуге көмектеседі, өйткені электр энергетикасындағы сияқты, экономиканың басқа салаларында да инвестициялық жобалар тиімділігінің есептеуге қажетті саны көп көрсеткіштердің мәнін бірнеше ондаған жылдарға ертерек жоспарлап қою мүмкін емес. Нақтылы айқындалмаған саланы толық еңсеріп шығу мүмкін емес, алайда осыған сай жасалған басқарушылық шешімдерге жүйелі талдау жасаудың екі тәсіл негіздеудің уақытын едәуір қысқартады.

Мұның біріншісі болжамдар жасауды және ең соңғы ақпараттарды пайдалана отырып солардың негізінде қабылданатын шешімдерді тұрақты жаңартуды қажет етеді. Бұған жаңа уақыт көкжиегіне (2020 жылдан 2025 жылға қарай және т.б.) мерзімділікпен көше және осылардың алдындағы кезеңдердің ақпараттарын нақтылай отырып, электр энергетикасын дамытуды жылжымалы болжам жасау арқылы қол жеткізіледі. Күш жұмсауды үнемдеу үшін анағұрлым алысуақыт кезеңдері сирек (5 жылда бір-екі рет), ал таяудағы мерзім (алғашқы 5-7 жыл) жыл сайын нақтыланып отырылады.

Екінші тәсіл кейінге қалдырылған шешімдер принципін пайдаланудан тұрады. Бұл әрбір жеке шешімнің жауапкершілігі өсу тәртібінің мүмкіндіктеріне қарай бір реттік актілерді көп кезеңді процесті шешімді қабылдауды қарастырады. Кезеңдердің саны мен мазмұны қабылданатын шешімнің маңыздылығына байланысты.

Барлық жоғарыда айтылғандарды жинақтай келгенде, мемлекеттік реттеудің бір-біріне қайшы келмейтін және икемді жүйесін жасау энергетикалық саясаттың экономикалық тиімділігінің аса маңызды міндеттері мен алғышарттары санатына жатады. Энергетикалық кешеннің (тарифті, салықты, кеденді, антимонополиялық реттеуді қоса алғандағы) жұмыс істеуі үшін қолайлы экономикалық орта жасау; экономиканың энергия тиімділігін арттыруды қоса алғандағы энергетиканы дамытудың аса маңызды басымдылықтары мен бағдарларын басқаруды арттыратын және ынталандыруды жүзеге асыратын перспективалық техникалық регламенттер, ұлттық стандарттар мен нормалар жүйесін енгізу; шаруашылық жүргізуші субъектілерді инвестициялық, инновациялық, энергия үнемдеу, экологиялық және басқа салаларға стратегиялық бастамаларын ынталандыру мен қолдау оны жүзеге асырудың басты құралы қызметін атқарады.

Яғни, микродеңгейде энергетика кәсіпорындар жұмысының тиімділігін бағалау және оларға ЭБК-нің жаңа технологияларын енгізу құралдарына интегралдық көрсеткіштердің 4 тобы жатады, олардың арасында тиімділіктің экономикалық көрсеткіштері ең маңыздыларының бірі болып табылады. Мұндай көрсеткіштер өндірістік процестерді басқару және негізгі бағалық көрсеткіштерін орындау кезіндегі ресурстарды пайдалану дәрежесін бағалайды. Тиімділіктің экономикалық көрсеткіштері ретінде жұмыста мынандай аса маңызды параметрлер: таза табыс, таза кіріс, таза дисконтирленген кіріс, кәсіпорынның рентабельділігі, тұрақты және өзгермелі шығындары, ақтау

мерзімі мен кәсіпорынға инвестициялық салымдардың кірістілік индексі, шығынсыздық нүктесі және т.б. пайдаланылды. Ақырлап келгенде, кәсіпорын тиімділігін кешенді бағалау жүйесі ЭБК-ін қолданудың сапалы және толық бағалау жүргізуге мүмкіндік жасай отырып, көптеген факторлар мен шектеулерді есебін жасауды қамтамасыз етуі тиіс.

1.3 Энергияның дәстүрлі емес түрлерін пайдалану мен енгізудің шетелдік тәжірибесі

Кез келген мемлекеттің және оның халқының тұрмыс деңгейінің экономикалық жағдайы көбіне отын-энергетикалық ресурстарының қолдағы бар қорымен және оларды тиімді пайдаланумен айқындалады. Индустриялық дамыған елдерде энергетикалық ресурстардың өндірісін ірі көлемде арттыруға арналған бұрынғы бағдарламадан айырмашылығы, тұтынушылардың энергияны пайдалану, яғни энергиямен жабдықтау тиімділігін арттыру энергетикалық стратегияның ең жоғары артықшылығы болып табылады. Көптеген елдерде отын-энергетикалық ресурстарды үнемді пайдаланудың ұлттық мақсатты бағдарламалары жасалынған. Олар берілген энергияны тұтыну құрылымдарын жетілдіру, ресурстарды үнемдеудің материалдық-техникалық базасын дамыту, пайдалы компоненттерді толық алу, екінші кезектегі шикізатты жинау және пайдалану жөніндегі шаралардың ауқымы үлкен кешенін қамтиды.

Соңғы онжылдықта әлемдік энергетиканы дамытуда бірқатар маңызды тенденциялар пайда болды, ол басқаруға келмейтін жағдайда бұл саланың тұрақтылығына қауіп төндіруі мүмкін. Мұндай көріністерге мыналар жатады:

- тұтынушылар мен өндірушілер арасындағы өзара қатынастардың өзгеруі, энергоресурстарды шектеу бәсекелестігінің күшеюі;
- энергияны тұтынудың жоғары қарқынмен өсуі;
- энергияны тұтынудың аймақтық тепе-теңдігінің өзгеруі;
- органикалық отынды тұтыну үлесінің жоғарылығы, оның көлемінің артуы;
- энергияны ұсыну қарқыны өсімінің баяулауы;
- энергетика секторын дамытуды инвестициямен қамтамасыз етудің проблемасы;
- энергоресурстарды ұсынатын құрылымдардың өзгеруі мен жекелеген жеткізімшілер рөлінің артуы;
- берілетін энергияға бағаның өсуі, бағаның тұрақсыздығы;
- көліктердің энергетикаға сұранысын қамтамасыз етудегі шиеленістің артуы мен мұнай өндеудегі теңсіздік;
- энергия берудегі халықаралық сауда көлемінің артуы, энергоресурстар беру инфрақұрылымдарының дамуы мен тәуекелдігінің шиеленісуі;
- саяси, оның ішінде транзиттік тәуекелдердің күшеюі [52].

Осының нәтижесінде, алдағы жүзжылдықтарда бүкіл әлемнің энергетикалық сұранысын қанағаттандыру әлемдік экономикалық саясат

таңдап алатын стратегияға байланысты болады. Қазіргі заманғы орасан зор проблема ресурс тапшылығы және экологиялық қауіпсіздік мәселелерімен байланысты. Атом энергетикасы жөніндегі Халықаралық агенттік (МАГАТЭ), қазіргі уақыттағы әлеумдік қауымдастық аса зор ауқымда энергияны пайдаланатындығын, әрі энергияны тұтыну көлемі өте жылдам қарқынмен артып келе жатқандығын мәлімдеуде. Сондықтан да ЭБК-не біртіндеп көшу энергетикалық кешенде туындап отырған проблемалар мен қайшылықтарды шешудің қажетті шарты болып табылады.

Энергияның қайталама көздері саласындағы техникалық прогресс дамыған елдерде энергияның балама көздерін барынша жоғары қарқынмен арттыруға (жылына 17-19%) қол жеткізуіне жағдай жасап отыр. Осыған қарамастан, бастапқы қаржы салымының жоғарылығы салдарынан жел, күн, геотермальды және басқа дәстүрлі емес энергия түрлерін пайдалану әзірге коммерциялық энергиямен жабдықтаудың бар болғаны 2% қамтамасыз етеді әрі салыстырмалы түрде алғанда елдің аздаған бөлігінде ғана шоғырланған. ЭБК-нің әлемдік қуатының жартысы 8-суретте көрсетілгендей төрт мемлекетте – АҚШ-та, Германияда, Қытай мен Испанияда орналасқан. ЭБК-ін қолдануды ұлғайту – қазіргі әлемнің объективті ақиқаты, ол әлемнің жетекші елдерінің 6-шы технологиялық қалыпқа бағдар ұстанып отырғандығын білдіреді. Баламалы энергетика секторын сипаттағанда, осы сегментті былайша жинақтауға болады:

- әлемдік экономика мен энергетиканы жоғары технологиялық дамыту катализаторының рөлін атқарады;

- ұлттық экономиканы қолдау және дамыту мақсатында ішкі нарықта ақша қаражатын пайдалануға мүмкіндік береді, әрі қаржы салудың кірістілігі жоғары нүктесі қызметін атқарады;

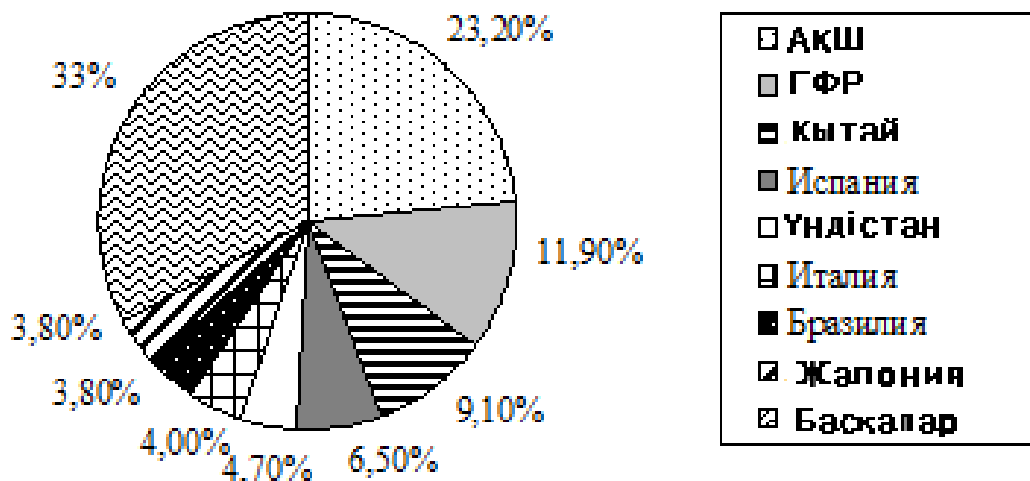
- жаңа біліктілігі жоғары жұмыс орындарын жасауды ынталандырады;

- қоршаған ортаға зиянды шығарылымдарды азайтуға жағдай жасайды;

- ұлттық энергия қауіпсіздігін арттыруға бағытталады.

Сонымен, баламалы энергетика саласын дамыта, генерацияны арттыра және салаларға инновацияны енгізе отырып, елді озық өнеркәсіптік дамыту көмірсутегіне сұранысты азайтудан энергия тиімділігін экспорттық технологияны дамытуға және ғылыми-техникалық прогресс (ҒТП) жолымен экономиканы одан әрі ілгері бастыруға дейін арттыру инновациялық міндеттердің тұтас кешенін шешеді.

Ағын сулы электр станциялары (АСЭС) әзірге тек бірнеше елдерде – Францияда, Канадада, Ресейде, Үндістанда, Қытайда, Ұлыбританияда ғана бар. Күн электр станциялары (КЭС) 30-дан астам елдерде жұмыс істейді. Соңғы уақытта көптеген елдер жел электр қондырғыларын (ЖЭҚ) пайдалануды көбейтуде. Олар басқаларға қарағанда Батыс Еуропа елдерінде (Данияда, ГФР-да, Ұлыбританияда, Нидерландыда), АҚШ-та, Үндістанда, Қытайда көп. Бразилияда және басқа елдерде отын ретінде көп жағдайда этил спирті пайдаланылады [53].



8-сурет – 2013 жылғы ЭБК-нің әлеумдік әлеуетін игерудегі көшбасшы-елдер (%-бен алғандағы ауқымды өндіріс көлемі)

Ескерту: [53] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Энергетика мемлекеттің экономикасын дамытуды және экономикасындағы бәсекелестікті арттыруды ресурстық қамтамасыз етуде айрықша рөл атқарады. Сондықтан мемлекеттік энергетикалық саясаттың қазіргі бар модельдерін зерделеу және олардың тиімділігін бағалау төтенше актуальды зерттеушілік міндет болып табылады, оның отандық энергетикалық саясаттың моделін қалыптастыру тұрғысынан алғанда үлкен практикалық маңызы бар. Қазіргі әлемдегі энергетика саласындағы түрлі мемлекеттердің саясатына жасалған талдаулар (3-кесте) бізге мемлекеттік энергетикалық саясаттың үш моделін бөліп қарастыруға мүмкіндік береді. Мемлекеттің елдің ресурстарына монополиялық иелікке ұмтылысы бірінші модельдің аса маңызды шарты болып табылады. Энергия саясатында ұлттық-монополиялық модельді ұстанатын елдер үшін басқа мемлекеттермен әрекеттесудің аса маңызды шарттарының бірі ретінде сыртқы саясатта өз ресурстарын белсенді пайдалану тән. Мемлекеттік энергетика саясатының екінші моделі Батыс Еуропаның бірқатар мемлекеттерінде, АҚШ-та, Жаңа Зеландияда және басқаларда аса маңызды энергетика салаларын – электр энергетикасы мен газ өнеркәсібін реформалау жүргізілген 1980-1990 жылдарда пайда болды. Реформалар басталғанға дейін әлемнің көптеген елдерінде энергетика тұтастай алғанда мемлекет немесе мемлекеттің қадағалауындағы құрылымдар жүзеге асыруы тиіс жұмыс ретінде қарастырылды. Алайда экономиканың барлық саласына мемлекеттің араласуын азайтуды қарастыратын либеральды доктрина басымдылық жағдайға ие. Мұның жарқын мысалы ретінде газ және электр энергетикасы нарығын

қосарлы реттеудегі Р.Рейган (АҚШ) мен М.Тэтчер (Ұлыбритания) үкіметінің саясатын атауға болады.

Кесте 3 – Шет елдердің мемлекеттік энергетикалық саясатының моделі

| Энергетикалық саясаттың үлгілері | Мінездеме | Елдер |
|---|---|---|
| Ұлттық монополиялық | - едәуір энергетикалық көздері бар мемлекеттерге тән; - энергетикалық саясатқа оның ішінде жекелеген экономикасын сегметке қалыпты, көбіне бақылаудағы мемлекеттер; - ішкі және шетелдік нысандар үшін энерго саласының жабық сипаты | Әзербайджан, Түркіменстан, Тәжікстан, Венесуэла, Иран, Сауд Аравиясы |
| Ұлттық бәсекелестік | - өндірушілердің бағамы мемлекеттік реттелеуінен бас тарту; - жекешелендіру және қызмет түрлерін бөлу; - іргелі тұтынушыларға өнім жеткізушілерді таңдау құқығын беру; - салаға жекелеген инвестициялар тартудағы ынталандырудың болмауы | Батыс Еуропа мемлекеттері, АҚШ, Жаңа Зеландия, Англия, Канада, Аргентина, Бразилия, Уругвай, Колумбия, Чили |
| интеграциялы-бәсекелестік | - бірқатар елдер үшін жалпы энергетикалық нарық құру және біріңғай мемлекеттік саясат жасау; - бәсекелестік қарымқатынастарды дамыту | Европалық Одақ және Скандинавия елдері (Норвегия, Швеция, Дания, Финляндия) |
| Ескерту: [54] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | |

Ырықтандырудың бастапқы кезеңінде оң нәтижелер көрініс берді - өндірушілер арасында бәсекелестік күшейді, бұл өндірістің шығынын қысқартуға және энергоресурстар бағасын азайтуға алып келді. Бұл экономиканы дамытудың маңызды ынталандырушысы болды. Алайда қосымша реттеу мен ырықтандырудың қысқа мерзімді оң нәтижелері дағдарысты жағдайдың күшеюімен алмасты. Бәсекелі энергетикалық рынок ауқымды энергетикалық жобаларды қаржыландыруға арналған инвестиция тартудың механизмін жасай алмады, нәтижесінде энергия ресурстарның қат тапшылығына, соның салдарынан бағаның артуына тап болды.

Алайда, энергетика саясатында үшінші модельдің қалыптасуына жағдай жасайтын екі тенденция көрініс берді. Біріншісі – бәсекелестік нарықтан бас тарту және энергетика саласына мемлекеттік бақылауды күшейту. Мұндай шаралар АҚШ-та, Аргентинада, Чилиде және басқаларда қолданылды, қазіргі уақытта бұларда ұлттық-монополиялық модельдің күшін қайтарудың бірқатар әрекеттері жасалуда. Екінші тенденция – мемлекеттік энергетикалық саясатты интеграциялау, бұл саланы басқарудың жалпыға ортақ стандарттары мен заңдарын жасау.

Энергетика саласындағы халықаралық ұйымдар түрлі себептерге байланысты XX ғасырдың екінші жартысынан бастап әлемдік энергетикалық рыноктың кейбір сегменттерінің жайы мен дамуына ықпал ете бастады. Бұл көп жағдайда негізгі дамушы экспорттер елдердің сауда саясатымен байланысты, өйткені алдыңғы қатардағы импорттер елдер бұрынғы уақыттарда олардың мүдделерін толық көлемде ескере бермеді. Алайда энергоресурстарының әлемдік рыногы дамуына байланысты (9-сурет), халықаралық энергетикалық ұйымдар ауқымында аталған елдердің іс-әрекеттері мен ынтымақтастығының арқасында, экспорттерлер мен импорттерлер арасындағы өзара қарым-қатынастағы айтыс-тартыс біртіндеп азайды.



9-сурет – Негізгі халықаралық энергетикалық ұйымдар

Ескерту: [55] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Әлемдік энергетикалық рынокты реттеу мәселесіндегі алғашқы әрі әзірге бірден бір көп жақты орган – Халықаралық энергетикалық агенттік (ХЭА - МЭА). Ол Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ - ОЭСР) ауқымындағы автономды (дербес) мекеме болып табылады.; Халықаралық энергетика бағдарламасына сәйкес 1974 жылы құрылған және ЭЫДҰ елдері үшін энергетика мәселесі бойынша форум болып саналады. Мұнайды экспорттаушы елдер ұйымы (ОПЕК) 1960 жылы Бағдат конференциясында құрылды. Оның жарғысы бір жылдан соң Каракаста (Венесуэлада) бекітіліп, 1965 жылы толық қайта қаралды. Бүгінде ОПЕК-ке 12 мемлекет: Алжир, Венесуэла, Габон, Индонезия, Иран, Ирак, Катар, Кувейт, Ливия, Нигерия, БАӘ, Сауд Аравиясы кіреді. Ал ОПЕК – бұл мұнай экспорттаушы елдердің Арабтық ұйымы.

МАГАТЭ – атом энергетикасын әлемдік пайдалану саласындағы ынтымақтастықты дамытудың халықаралық ұйымы (1957 ж.) Агенттік БҰҰ жүйесіндегі тәуелсіз үкіметаралық ұйым ретінде құрылған, ал Ядролық қаруды таратпау туралы келісімнің (ЯҚТК) пайда болуымен, оның жұмысы айрықша маңызға ие болды, өйткені қатысушы-мемлекеттер үшін ЯҚТК МАГАТЭ-мен кепілдік туралы келісім жасау міндетін алға қойды [55].

Мемлекеттің энергетикалық саясатындағы ұлттық-бәсекелестік пен интеграциялық-бәсекелестік модельдері өзінің базалық сипаттары жағынан өзара жақын екендігін атап айтқан жөн. Соңғысы ұлттық-бәсекелестік моделі

эволюциясының өзіндік қорытындысы болып табылады. Осы екі модельге тән сипат – энергетика саласындағы бәсекелестік қатынастарды дамыту. Осы модельдердегі мемлекеттің рөлі өте жоғары, алайда мұнда әкімшілік ресурстар мен қарарлық басқаруды қолдануға емес, керісінше нарықтың (атап айтқанда, нормативтік-құқықтық базаны жасауға) жұмыс істеуі үшін жағдай туғызуға басымдылық беріліп отыр. Сонымен қатар, интеграциялық-бәсекелестік моделінің ерекшелігі сол, ол энергетика саласындағы ұлттық мемлекеттік саясаттың рөлін азайтуға негізделген. Бұған керісінше, энергосаясаттағы ұлттық-монополиялық модель энергетиканы басқарудың қарарлық моделіне ұмтылысын, энергетика саласында жетекші активтерді сақтау арқылы негізгі ресурстарды бақылауға алудағы мемлекеттің ұмтылысын көрсетеді.

Осы айтылғандарды жинақтай келгенде, қазіргі кездегі мемлекеттік энергетика саясатының үш моделі елеулі түрде шектеулі екендігін атап айтуға тиіспіз. Сондықтан да, бүгінгі таңда мемлекеттік энергетикалық саясаттың жаңа оңтайлы модельдерін қарастыруға ұмтылу қажет, әрі стратегиялық жобаларда бақылау және инвестициялық қолдау жасауға байланысты мұндағы лайықты бәсекелестікті өзара ұштастыра теңдестіру негізге алынуы тиіс.

2014 жылдың басындағы жағдай бойынша 48 мемлекет баламалы энергетиканы қолдау бағдарламасын қабылдады. Энергиямен жабдықтауды басқару және ЭБК-ін қолдау саласындағы АҚШ, Жапония және ЕО (Германия мысалындағы) сияқты шетелдердің тәжірибелері қызығушылық танытып отыр. Құрама Штаттарына негізгі мұнай жеткізушілер – Парсы шығынағындағы елдер (Сауд Аравиясы, Бахрейн, Кувейт, Ирак, Катар) мен Венесуэла. Елдің энергетика балансындағы мұнайдың үлесі 40% табиғи газдікі - 23%, көмірдікі - 22%, атом энергетикасы - 8%, ал баламалы энергетика секторы – бар болғаны 7% құрайды.

Қайталама көздер арасында АҚШ-та биоотын барынша кең тараған, 2013 жылы оның үлесіне ЭБК-і өндіргеннің 53% тиесілі. Одан әрі гидроэнергетика - 36%, геотермальды көздер мен жел энергиясы 5%, күн энергетикасы - 2% ие. Көп жағдайда бұл АҚШ-та жер бетіндегі халықтың 5% тұратындығымен байланысты, бірақ олар Жер бетіндегі бүкіл өндірілген энергияның 45% - дан астамын жұмсайды. АШҚ «Миллион күн қалқаны» ауқымды бағдарламасы қабылданған. Оны жүзеге асыруға федеральдық бюджеттен 6,3 млрд. доллар жұмсалады. Күн элементтері тиімділігі мен материалдар сапасын арттыру соңғы екі онжылдықта оларды салуға жұмсалатын шығынды 80% азайтуға мүмкіндік берді. Қазіргі кезде күн элементтері төбе жапқыштық, керамикалық плита мен терезе шынысы сияқты етіп салынуда, бұл жекелеген ғиараттарда электр алуға жағдай жасайды.

Әлемдік энергетикалық конгрестің жасаған болжамы бойынша 2020 жылға қарай энергияны баламалы қайта құру (ЭБКҚ – АПЭ) жалпы энергия тұтыну үлесінің 5,8% құрайтын болады. Оның үстіне дамыған елдерде (АҚШ-та, Ұлыбританияда және басқаларда) ЭБКҚ үлесін 20% дейін жоспарланып отыр. Бүгінгі таңда әлемде жиынтық қуаттылығы 5136 мВт болатын 233 геотермальды электр станциясы жұмыс істейді, тағы да қуаты 2017 мВт

болатын 117 ГеоЭС салынып жатыр. ГеоЭС бойынша АҚШ жетекші орын алады (әлемдегі барлық қуаттың 40%-дан астамы). Онда жалпы қуаттылығы шамамен 450 мВт құрайтын модульдік үлгідегі 8 ірі күн ЭС-ы жұмыс істейді, энергия елдің жалпы энергия жүйесіне келіп қосылады.

2009 жылы АҚШ Конгресі Б.Обама әкімшілігі дайындаған және «АҚШ-тың 2009 жылғы қалпына келтіру және реинвестиция актісі» атауына ие болған дағдарыстан шығу жоспарын мақұлдады. Жалпы құны 787 млрд. доллар бағдарламада энергетикаға баса көңіл бөлінді. Осы саланы дамытуға және қайта бағыттауға дағдарысқа қарсы бюджеттен 61,3 млрд. доллар қарастырылды. АҚШ-тың жаңа энергетикалық стратегиясы экологиялық таза энергетиканы дамытуға бағытталған. Дағдарысқа қарсы стратегияның энергетикаға қатысты негізі екі өзара байланысты қағидасынан тұрады. Біріншіден, Америка импортталатын көмірсутегіне тәуелділікті барынша азайтуы тиіс. Ал екіншіден, энергияның қайталанбалы көздерінің үлесін арттыру есебінен мұнайды тұтынуды азайтуың орнын жабуы керек. АҚШ-тың Энергетика министрлігі қабылдаған бағдарлама мыналарды қамтиды:

- қалалық және индустриалдық орталықтарға энергия жеткізу мәселелерін шешу мақсатында жаңа энергожүйелер құрылысын салу (11 млрд. доллар);
- энергия үнемдеу бағдарламасын енгізу (6,3 млрд. доллар);
- жаңа энергия үнемдейтін технологияларды жасау (2 млрд. доллар), сондай-ақ америка азаматтары арасында түсіндіру жұмыстарына арналған тренингтер мен семинарлар өткізу (600 млн. доллар).

Бағдарлама негізінен нақтылы қалыптасқан жағдайға байланысты кейінге ысырылып келеді: өйткені АҚШ бұрынғысынша терең экономикалық регрессия жағдайында. Обаманың жоспарын жүзеге асыру және «экологияны дамыту еңбек нарығын жандандыруды қажетсінеді. Энергетика инфрақұрылымдарының нысандарын: қазіргі заманғы көмір электр станциялары мен электр энергетикасы жүйелерін тұрғызуда көптеген жұмыс орындарын ашу жоспарланып отыр [56].

Қайталамалы көздерден энергия өндіру – қаржыны көп керек ететін процесс. Оның үстіне, баламалы энергия көздерінің көпшілігі географиялық тұрғыдан алыста орналасқан, мұндай энергияны тұтынушыға жеткізудің шығыны өте көп. Мұнай бағасы үстемелеп артып отырған жағдайда баламалы энергетика біртіндеп коммерциялық рентабельділік деңгейіне шығып келеді. Соңғы 10 жылда баламалы энергетикаға инвестиция салудың жалпы көлемі 150 млрд. доллар құрауы керек. Осылайша, болжам бойынша, 2015 жылға қарай қайталама көздерден алынатын энергия үлесі 10%, ал 2025 жылға қарай – 25% жетуі тиіс [57].

Жапонияның үлесіне энергияның бастапқы көздерін әлемдік тұтынудың 4,2% тиесілі. Осы көрсеткіш бойынша ол әлемде 5-ші орын алады. Елдің энергияны тұтыну құрылымында мұнайдың үлесі басым, оның үстіне дамыған елдер бойынша орташа есеппен алғанда оның үлесі (39,7%-ға қарағанда 43%) жоғары. Екінші орынды көмір алады, Жапониядағы оның үлесі де дамыған елдердің орташа көрсеткішінен алда тұр (19,9%-ға қарағанда 23%).

Энергия тиімділігіне осыншалықты көңіл аударушылықтың артуы тек «үнемді өндіріске» икемделудің ғана емес, сонымен қатар Жапония экономикасындағы энергия тапшылығының салдары. Өзінің мұнайын өндіру әлі бастапқы сатыда, табиғи газды өндіру жылына 4 млрд текше метрден, көмір өндіру – 1,4 млн. тоннадан аспайды. Іс жүзінде Жапониядағы тұтынылатын отын ресурстарының бүкіл көлемі сырттан алдыруға негізделген. Бұл, атап айтқанда, Жапонияда атом және гидроэнергетикасын белсенді дамытуға әкеліп соқты.

Жапониядағы қайталама энергетиканың өзіндік ерекшелігі – қоқыс жағатын зауыттарда қоқысты жаққаннан кейінгі қалатын энергияны пайдалану. 2010 жылы оның көлемі 4,6 шартты тоннаны құрады, бұл елдегі бастапқы энергия өндірісінің 3,3%-на тең. Сондықтан да Жапонияда энергияның басқа да стандартты емес көздері үздіксіз іздестірілуде. Мысалы, Муроран қаласының муниципалитеті (Хоккайдо аралының оңтүстік батысы) 2006 жылы қардан метан өндіруді игерді. Жапон ғалымдарының есептеуінше, өнеркәсібі дамыған қалаларда қардағы осы газдың құрамы 70%-ға жетеді, өйткені қар тек шаңтозаңды ғана емес, сонымен қатар зиянды газды да сіңіреді. Олардың мәліметтері бойынша 1 тонна қардан 100 литрге дейін метан алуға болады.

1973 жылғы мұнай дағдарысы Жапонияға қатты соққы болып тиіп, энергияны үнемдеу қажеттілігі туралы мәселені аса ширыққан күйде алға тартты. 1973 жылдан кейін энергияны үнемдеу Жапония мемлекетінің энергетикалық саясаттағы негізгі бағыттарының біріне айналды. Осыған байланысты жаңа тұрғын үйлердің энергияны тұтынуын азайту шаралары қолға алынуда. Тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттар үшін энергияны үнемдеудің 1980 жылы қабылданған нормативтері ғимараттардың конструкцияларын өзгерту есебінен жылытуға және ауаны желдетуге энергияны тұтынуды 40% азайтуды қарастырды, бұл ыстық кездерде бөлмелерді жақсылап желдетуге және қысқы уақытта жылуды сақтауға мүмкіндік беруде. Ал 1997 жылы энергия үнемдеудің нормативін тағы да 20%-ға қатаңдату шешімі қабылданды. Осы нормаларды сақтайтын құрылыс компаниялары несиелеудің анағұрлым тиімді шарттарымен ынталандырылады.

Алайда, энергия үнемдеуді дамытудың бәрі оңай болып тұрған жоқ. Мысалы, тұрмыстық сектор сияқты маңызды салада энергияны жұмсау әлі де болса көп. Сондықтан бүгінгі таңда Жапонияда адамзаттарды энергияны үнемдеу тәсіліне үйретуге баса көңіл аударылуда. 1973 жылдан бастап энергияны үнемдеу жөніндегі шаралармен бір мезгілде, Жапонияда гелиоэнергияны дамытудың жұмысы белсенділікпен қолға алынды. Сонда күн батареясы өндіретін 1 Вт энергия 30 мың иен болып отыр. 2000 жылға қарай бұл көрсеткішті 140 иенге дейін азайтуға қол жеткізілді. Өзіндік құнның мұндай деңгейі тұрмыста күн батареясын пайдаланудың тиімді етуде.

Жапонияда энергияны үнемдеу проблемасы өте өткір күйінде, мұның себебі елдегі табиғи энергия жеткізілімдерінің, бірінші кезекте мұнайдың аздығы. Сондықтан Жапония өзіне қажетті энергия жеткізілімдерінің 80% импорттауға мәжбүр. 1979 жылы Жапонияда тұтынылатын энергияның 70% тиесілі ірі өнеркәсіп кәсіпорындарына қатысты энергия үнемдеу заңы жұмыс

істей бастады. Электр энергиясын тұтынуды қысқарту жөніндегі жасалған шаралармен қатар, заң отынды жағу процесін ұтымды етуді, тасымалдау кезінде жылу ысырабын қысқартуды, энергияның пайдаланылмайтын көлемін азайтуды жүзеге асыру міндетін алға қойды. Осы бағытқа күш салмаған кәсіпорынға ірі көлемде айыппұл салынды. 2003 жылы бұл заң одан әрі кеңейтілді. Енді ол энергияны көп тұтынатын үлкен офистік ғимараттарға, әмбебап дүкендерге, мейманханалар мен ауруханаларға да қолданылатын болды [58].

Нарықты ырықтандыруды, бұл саладағы бәсекелестік қатынастарды дамытуды қарастыратын энергетика саласында жүзеге асырылатын реформалар ЕО-тың бірыңғай энергетикалық стратегиясын және бірыңғай энергетикалық рынокты қалыптастыруды жүзеге асырудың маңызды шарты болып табылады. 2002 жылдың қарама айының соңында ЕО елдерінің энергетика министрлері өнеркәсіптік мақсаттар үшін 2004 жылға, ал тұрмыстық қажеттілік үшін 2007 жылға қарай газ бен электр энергиясы нарығын толық ашық ету туралы келісімге келді. Осмының арқасында еуропалық бизнестің бәсекелестік қабілеті артуда, ал таңдау жасаудың көбейюінен және бағаның төмендеуінен тұтынушылар ұтуда. Оның үстіне, Еуро Одақ қазірдің өзінде бағаның және жалпы энергия берудің жариялылығын қамтамасыз етудің қарарларын жүзеге асырды. Осы қарарлар электр энергиясын трансшекаралық сату үшін жол ашады. Энергияның ішкі рыногын жасаудың жаңа стратегиясы трансевропалық электр жүйесін ұлғайтуды қарастырады. Осылайша, энергетикалық рынокты ырықтандыру таяудағы жылдарда энергетиканы басқарудағы ұлттық үкіметтердің ролін принципті тұрғыдан өзгертеді. Толық қадағалау жасаумен қатар реттеу, кепілдендіру нарықтық механизмдердің қоғамдық, әлеуметтік және экономикалық мақсаттарға сәйкестігін талап етеді.

Газға және басқа энергия көздеріне бағаның тұрақты өсуі, сондай-ақ Германияның экспорттер елдерге тәуелділігі Ресей мен Украина арасындағы шиеленіс кезінде көрініс берді, бұл неміс энергетикалық саясаты туралы айтыстың жаңа тармағының желісіне айналды. Аралас энергиямен қамтамасыз етудің тұрақты жүйесін қолдау, көмірді және энергияның баламалы көздерін пайдалану есебінен ішкігермандық энергия өндірісін ынталандыру, сондай-ақ немістің газ тасымалдау жүйесін реттеу мен монополиясыздандыру пікірлер алмасудың басты тақырыбы болды. Германияның экспортталатын энергия көздерінің үлесі бүгінгі таңда шамамен 80% құрайды. Оны басқа ешқандай энергия көздері, газ сияқты, шетелдік экспорттерлерге тәуелді етпейді. Германияда тұтынылатын газдың тек 16% өндіріледі, ал қалған 84% Норвегиядан, Голландиядан, бірінші кезекте, Ресейден беріледі.

Германия энергетика қауіпсіздігінің проблемасын энергияны үнемдеу және аралас энергиямен қамтамасыз етудің тұрақты жүйесін, оның ішінде энергияның экологиялық баламалы түрлері мен қоңыр және тас көмірді өндіруді мемлекеттік дотациямен қолдау жолымен шешуге тырысуда. Мүмкіндіктердің бірі ретінде сұйытылған газды импорттау қарастырылуда, оны

газ құбырларын айналып өте отырып, танкерлермен жеткізу көзделуде. Оның үстіне, ФРГ атом энергетикасына қайта оралудан бас тартуда.

2006 жылдан бастап «Білім энергетикасының сипаттамасы» қарары күшіне енді, оның қағидалары Еуроодаққа мүше елдердің ұлттық заңнамаларынан өзінің көрінісін тапты. Еуропалық парламент пен Еуроодақ Кеңесі жасаған осы қарарға сәйкес, ғимараттың жалпы энергия тиімділігі – бұл ол тұтынатын, бұдан басқа, жылуға, ыстық сумен қамтамасыздандыруға, желдетуге, ауаны баптауға және жарықтандыруға жұмсалатын энергия мөлшері. Өйткені ғимарат энергетика жүйесіне айналдырылады, демек түрлі салалардың өзара бірлесе әрекет етуінің маңызы зор. Ал Германияға келетін болсақ, ЕО қарарының қағидалары энергияны үнемдеуге жатқызылған қазіргі қолданыстағы ұлттық заңға енгізілген.

Осы жерде бір айтап айтарлығы, Германияда энергияны үнемдеуді мемлекет емес, банктер мен ірі корпорациялар қаржыландырады. Мәселен, DENA (Die Deutsche Energie-Agentur GmbH) – Неміс Энергетика Агенттігі, 2000 жылы Берлинде құрылған жауапкершілігі шектеулі қоғам федеральдық құрылым болып табылады. ФРГ мемлекеті және қаржы институты – Қалпына келтіру және дамыту кредиттік ведомствосы оның құрылтайшысы, яғни олардың құқығы федеральдық үкімет пен банк топтары арасында тепе-тең.

Германия энергия үнемдеудің қазіргі заманғы технологиясын және энергияның баламалы көздерін анағұрлым белсенді пайдаланатын ел болып саналады. Бүгінгі таңда бүкіл электр энергиясының үштен бірі жел қондырғыларынан алынады. Елдің үкіметі алдағы уақытта да энергияның баламалы көздері есебінен энергияны одан әрі үнемдеуді көздеп отыр. Осы арада, Германияда жүзеге асырылған «Мың жабу» жобасын еске алсақ та болады, осыған сәйкес 2250 үй фотоэлектрлі қондырғылармен жабдықталған. Бұл арада электр желісінің энергияның жетіспеушілігін сыйғызатын резервтік көздер айрықша рөл атқарады. Энергия көп болған жағдайда ол, өз кезегінде, жүйеге беріледі. Осы жобаны жүзеге асыру кезінде қондырғылардың құнының 70% дейінгісі федеральдық және жер бюджетінен төленгендігін айту қажет [59]. Бұл арада, 2008 жылғы әлемдік қаржылық-экономикалық дағдарыс елдің энергетикалық саясатына белгілі бір өзгерістер енгізді, әсіресе ол энергетиканың дәстүрлі көмірсутегі саласына әсер етті. Соңғы жеті жыл бойына тұрақты өсімге ие болған және барреліне 147 долларға дейінгі рекордтық көрсеткішке жеткен әлемдік мұнай бағасы 2008 жылдың соңына қарай шамамен 4 есеге жуық төмендеді. Басқа да көмірсутегі энергиясының көздері – табиғи газ бен көмір бағасының динамикасында да осындай жағдай байқалды. Бағаның ауытқуы энергия ресурстарын тұтынудың көлемі мен құрылымына, оларды өндірудің сипатына, мұнай-газ және көмір компанияларының коммерциялық тактикасына әсер етті, экспорттаушылар тарапынан сияқты, энергияны импорттаушылар тарапынан да энергетикалық нарықты дамытуда үдәмалдық жағдай қалыптасты.

Қаржылық дағдарыстың шиеленісуіне және әлемдік ІЖӨ-нің құлдырай бастауы отынды көп мөлшерде тұтынуды қысқартты. Мәселен, ЭЫДҰ

елдерінде энергияны тұтыну 2,1% қысқарды, оның есесіне дамушы мемлекеттерде (Қытайда – 7,5%, Үндістанда – 5,9%, Индонезияда -5,5%, Бразилияда – 3,5%) ол арта түсті. Осыдан барып, алғаш рет дамушы елдердің энергияны тұтынуы ЭБДҰ елдерінің жалпы энергия ресурстарын тұтыну көлемінен асып түсті. Оның үстіне, Халықаралық энергетика агентігінің бағалауынша, 2008 жылы энергия беруге сұраныс 0,2% төмендеді.

Соңғы ондаған жылдарда әлемдік энергия тұтынудың құрылымында мұнай негізгі энергия ресурсы болып қалуда, алайда оны тұтыну өсімінің орташа жылдық қарқыны табиғи газдың осындай көрсеткішімен салыстырғанда 2 есе, көмірге қатысты 2,5 есе төмен болып отыр, соның салдарынан энергияны тұтынудағы мұнайдың үлесі 38,7% - дан 34,8% дейін төмендеді. Оның үстіне 2008 жылы өзінің өсімін сақтаған көмір мен газға қарағанда, мұнайды тұтыну алғаш рет 10 жылда ең жоғары шамада - 0,3% -ға қысқарды. АЭС-да энергия өндіру 0,5%-ға кеміді.

Жалпы алғанда, әлемдік энергетикалық нарыққа қаржы дағдарысының әсері көп факторлы болып шықты. Дағдарысқа дейінгі кезеңде бағаның тұрақты өсуіне Қытай мен Үндістанда энергетикаға сұраныстың артуы, инфляциялық процестер мен алыпсатарлық фактор жағдай жасады. Мұнайға байланысты мәмілелердің басым бөлігі нақтылы тауар берумен қамтамасыз етілмеген еркін қаржылық құралдармен жүзеге асырыла бастады. Америкалық зейнетақы қорына мұнай активтеріне қаржылық инвестиция салуға рұқсат етілген 2005 жылдан бастап бағаның едәуір өсімі басталды. Соның салдарынан мұнай алыпсатарлық тауарға айналды, оның бағасы тек сұраныс және ұсыныспен ғана емес, керісінше қаржы рыногындағы операциямен айқындалды. Осыған байланысты дағдарыс кезінде ОПЕК елдерінің экспорттық квотасын коррекциялау мұнайдың бағасының ырықтану жағдайын елеулі түрде өзгерте алмады.

Бағаның өсуі барлық елдерде дерлік мемлекеттің белсенді қолдауы жағдайында энергияны үнемдеу, экономиканың энерготіімділігін арттыру, энергияның баламалы көздерін пайдалануды ұлғайту жөніндегі күш-жігерді жандандыруға жағдай жасады. Мысалы, Қытайда экономиканың дамуын ынталандыру мен шаруашылық конъюктурасын жақсартуға несиелеу жағдайын жақсартуға бағытталған үкіметтік шаралардың көмегі арқылы ішкі сұранысты арттыру жолымен қол жеткізілді. Мемлекеттің энергетика секторын қолдаудағы осы шаралардың қабылдануы энергетика саласының басты субъектілері болып табылатын ұлттық компаниялар мен корпорациялардың көмірсутегіне бағаның мейлінше төмендігі себепті оны жаңғырту мен дамытуды инвестициялау мүмкіндігінің болмауымен байланысты. Әлемдік рецессия, несиелік қаржыға сұраныстың бәсеңсуі мен жетіспеушілігі энергетика компанияларын инвестиция көлемін қысқаруға, әлемнің барлық елдерінде іс жүзінде белгісіз мерзімге оларды жүзеге асыруды дамыту немесе кейінге қалдыру жоспарларынан бас тартуға мәжбүр етті.

Әлемдегі аса ірі «Ernst & Young» (EY) аудиторлық-консалтингтік компания өзінің тоқсан сайын шығып тұратын «Баламалы энергетика көздері

бойынша тартымды елдер индексі» - «Индекс привлекательности стран по их источниками альтернативной энергетики» басылымында (RECAI) 2014 жылы қайталамалы энергетика секторындағы көшбасшылар мен аутсайдерлерді жария етті. Осы есеп берудің авторы Эфиопия, Кения, Индонезия, Малайзия, Уругвай және басқалар еуропалық нарық позициясының орнын басу мүмкіндігі бар, өйткені олардың әлеуетінің өсуі шектеулі.

Қайталамалы энергетика саласындағы көшбасшылар қатарында Оңтүстік Африка, Бразилия, Чили, Турция, Жапония мен Қытай тұр. Аутсайдерлер арасында негізінен еуропалық елдер (Германия, Ұлыбритания және т.б.) бөліп көрсетілгенімен, кейбір ерекшеліктер де бар. Мысалы, Үндістан инфрақұрылымына және сауда механизмдеріне байланысты жағдайлардың салдарынан, сондай-ақ Австралия үкімет ауысқаннан кейін қайталамалы энергетиканы дамытудан іс жүзінде бас тартқандықтан өзінің баламалы энергетикасының әлеуетін дамыта алмады. Яғни, Еуропадағы, Қытай мен АҚШ-тағы қалыптасқан рыноктардан қайталамалы энергия рыногы Азияның, Оңтүстік Американың және Африканың жаңа рыноктарына қарай ойысты. Құны 1,2 миллиард доллар тұратын Мароккодағы СЭС құрылысы, бағасы 497 миллион доллар болатын Бразилиядағы жел генераторының кешені, сондай-ақ Мароккодағы құны 563 миллион доллар тұратын жел электр станциясы үш ең ірі жобалар болып танылды [61].

ЕО-тағы баламалы энергетиканы дамытудағы қолайсыз жағдайлар мемлекеттік энергетикалық стратегиялардың олқылықтарына байланысты, Еуропалық елдердің үкіметтері шығындарды азайту саясатын ұстанып отыр, бұл ЭБК-ін дамыту жобаларын қаржыландыруға кері әсер етуде. Осыған байланысты, Азия мен Африкадағы дамып келе жатқан рыноктардың саланы дамыту жөніндегі көшбасшылықты қамтып қалу мүмкіндігі бар. Бұл арада, бірінші кезекте, жеңілдетілген несиелер, салықтық жеңілдіктер, ақшалай көмек жасаудың әртүрлі түрлері және т.б. арқылы электр жабдықтарын жергілікті өндірушілерді мемлекеттік қолдау есебінен дамытудағы Қытайдың тәжірибесі назар аударуға тұрарлық. Сонымен қатар, елде қоршаған ортаны ластайтын энергия көздеріне салықты арттыру қарастырылған, бұл осымен бір мезгілде күн, жел энергетикасын және биоотынды пайдалануды дамытуды қаржыландыра отырып, көмір ЖЭО-ын (ТЭЦ) жабуға соқтыруда.

Әлемдік қаржылық дағдарысқа дейін дамыған елдерде энергетика компанияларының инвестициялық жобалары мен инновациялық іс-әрекеттері негізінен өз қаржылары есебінен қаржыландырылды. Дағдарыс жағдайында компаниялардың энергетикадағы жаңа ізденістерін қаржыландыру көлемі қысқарғандығына қарамастан, ірі корпорацияларды инновациялауға жұмсалатын шығындардың интенсивтілігі өсті. Басқаша сөзбен айтқанда, рыноктың құлдырауы және сату көлемінің қысқаруы кезінде корпорациялар, күрделі қаржы салу мен әкімшілік шығындардың жалпы көлемін азайта отырып, өздерінің жиынтық шығындарында ғылыми зерттеулер мен ізденістерге жұмсайтын шығындарды көбейтті. Олар инновациялық іс-әрекеттер ауқымын

ұлғайтуды қарастырғанда, дағдарысқа қарсы тұрақты дамуды қамтамасыз етудің міндеттерін бірінші кезекке шығарды.

Дамыған елдерде экономикалық тұрақтылықты қалпына келтіру аясында қазіргі уақытта ұзақ мерзімді өрлеуді ынталандыратын энергетика саласындағы жаңа технологиялық база белсенділікпен қалыптастырылуда. Көптеген елдер, бюджеттік ортақтастық саясатын жүргізе отырып, энергетика саласына және аралас жоғары технологиялық салаларға қаржы салуды арттырып келеді. Әлемдік нарықта инновациялық өсімді қамтамасыз ететін энергоресурстарына қол жеткізу жолындағы бәсекелестік күрес ширыға түсуде. Оның үстіне ірі бизнес пен мемлекеттік органдар арасындағы өзара қарым-қатынастарда кейбір трансформациялар орын алды.

Дағдарыстан шығу жағдайында энергетикалық саясат макроэкономикалық заңдылықтар мен мемлекеттік бюджеттің қаржылық мүмкіндіктерін ескере отырып қалыптастырылуда. Сондықтан мемлекеттік қолдауға арқа сүйеу арқылы, мемлекеттік-жекеменшік серіктестік пен электр энергетикасының иновациялық жобаларын бірлесе қаржыландыру басымдылық сипатқа ие болып отыр. Осы шараны жүзеге асыру үшін мемлекеттік қаржылық қолдау жасалатын нысандарға таңдау жасауды өзгерту – ұлттық стратегиялық маңызы бар, жоғары технологиялық әлеуетке ие және болашақта әлемдік энергетикалық нарықтарда бәсекелестікке қабілетті болып шығатын өнім өндіретін энергетика секторының субъектілерін мақсатты қолдауға көшу маңызды. Ең алдымен, атап айтқанда, елдің ресурстық әлеуетімен (бай табиғат ресурстарымен, арзан жұмыс күшімен және т.б.) емес, керісінше жаңа технологиялармен және баламалы энергетиканы дамытумен байланысты болатын бәсекелестік артықшылықтарды пайдаланатын саланы дамытудың векторында елеулі өзгерістер жасалатын болады.

Жоғарыда айтылғандардан ой түйетін болсақ, энергияның баламалы көздерінің рөлі болашақта арта түседі, бұл әлемдегі сарқылып келе жатқан табиғат қорларына және экологиялық жағдайларға оң әсер етеді. Бірінші кезекте, бұл өсім пайдалы қазбалары жеткіліксіз елдердің арқасында жүзеге асады. Мұндай елдердің үкіметі баламалы энергетиканы дамытуды ынталандыратын заңдылық сипаттағы бірқатар шараларды қабылдауға мәжбүр болады. Осымен қатар көптеген елдерде баламалы энергетиканы өндірушілерге де, тұтынушыларға да жеңілдік жағдайлар туғызылатын заңдар қабылданды, бұл осы шараны ойдағыдай енгізудің айқындаушы факторы болып табылады.

Қазақстан үшін, бері қойғанда, ЭБК-ін игеру мен дамыту қажеттілігінің төрт бірдей себебі бар.

Біріншіден, ҚР-ның орасан зор аумағында оның кейбір аймақтары орталықтандырылған энергиямен жабдықтау көздерінен сыртқары орналасқан, бұл жерлерде дәстүрлі электр станцияларын салу немесе электр беру желілерін тарту өте күрделі әрі отын жеткізу де оңай емес. Сондықтан отандық энергетика саясатында бұлар жоқ немесе қомақты қаржыны талап ететін аймақтардағы ЭҚК-нің энергетикалық балансын қатыстыра әрі олардың экономикалық негіздемелерін ескере отырып, орталықтандырылған энергиямен

камтамаысз етудің тұжырымдамасын жасау керек. Өйткені елдің барлық аумақтарында дерлік энергияның балама көздерінің қорлары молынан жеткілікті.

Екіншіден, елдің ресурстары өте көп дегеннің өзінде болашақта энергияның дәстүрлі түрлері жаңартылмауы және тозығы жетуі себебінен оның тапшылығына ұрынуы мүмкін. Оның үстіне, оларды игеруге өте шағын және геологиялық күрделі кен орындары тартылуда, бұл өндіру құнының артуына ұласуда.

Үшіншіден, әлемдік энергетикада белгілі бір орын алу үшін, отандық энергоресурстарды экспорттаудың болашағына әсер ететін әлемдегі кез келген энергияның баламалы көздерін игеруді ұдайы әрі зер сала қадағалап отыруы тиіс.

Төртіншіден, ЭБК-і Қазақстан үшін жаңа экспорттық рыноктарды (биоотын, электр энергиясы, жабдықтар мен технологиялар) ашады, бұл ең бері қойғанда отандық экспортты диверсификациялауға жағдай жасайды.

Қазіргі уақытта энергияның балама көздері секторын ынталандыру құралдарын елде пайдалану саны жағынан Қазақстан озық елдерден артта келеді. Зерттеулер көрсетіп отырғанындай, дамыған елдерде арнайы «энергетикалық» салық қолданылады, табыс салығын азайту қарастырылған, ЖЭК-ні тікелей қаржыландыру қоры, яғни өсімі төмен пайызбен несие алудың мүмкіндігі бар, энергияны өндіру мен қайталамалы тұтынуды қолдауға қабілетті арнайы нормативтік құжаттар, стандарттар бекітілген. Осы салаға байланысты ғылыми-техникалық зерттеулерді және осы саладағы білімді қолдау есебінен мұндай мемлекеттерде энергияның баламалы түрлерінің рыногы дамиды. Дәстүрлі емес энергетикаға қолдау жасаудың белгіленген шараларының негізгілері 4-кестеде келтірілген.

Сонымен қатар Қазақстан үшін мемлекеттік энергетикалық саясатта интеграциялық-бәсекелестік моделі анағұрлым тиімді болмақ. Ол ұлттық-монополиялық және ұлттық-бәсекелестік модельдерін дамыту мен жетілдіруді көздейді. Мысалы, АҚШ пен ЕО-тың тәжірибесі интеграциялық-бәсекелестік моделіне сәйкес энергетика саясаты оңды нәтиже беретіндігін дәлелдеп отыр. Сонымен қатар онда бәсекелестік қатынастарды дамытуға, бірыңғай жалпымемлекеттік саясатты жасауға байланысты жалпы энергетикалық рынок құруға ұмтылыс байқалады. Алайда ҚР үшін бастапқы кезеңде ұлттық-монополиялық және ұлттық-бәсекелестік модельдерінің кейбір элементтері мен құралдарын пайдалану орынды. Атап айтқанда, саланың анағұрлым жоғары тиімділігіне жету үшін энергетика саясатындағы көрсетілген модельдерді ұштастыра пайдалану қажет. Осының негізінде монополияға қарсы, баға белгілеу, инвестиция және басқалар сияқты әдістердің көмегімен мемлекеттің экономиканың осы секторына араласуы жанама реттеумен шектелуі тиіс.

4-кесте - Әлемнің кейбір елдерінде ЭБК-ін дамытуды ынталандырудың құралдары

| Ынталандыру құралдары | Страна |
|---|--|
| Жеңілдікті салық түрлері | АҚШ, Нидерланд, Франция, Қытай, Словакия, Чехия, Швеция |
| Баламалы Энергия аумағында ҒЗОКР гранттары | АҚШ, Қытай, Үндістан, Германия, Ұлыбритания, Дания, Финляндия |
| Квоталар және «жасыл» сертификаттар | Швеция, Франция, Италия, Ұлыбритания |
| Дәстүрлі емес энергетика секторына арнаған шетелдік қондырғылар мен машиналарға жеңілдетілген кедендік салықтар | Қытай, Бразилия, Үндістан, Мексика, Алжир |
| Баламалы энергия көздері арқылы өндірілген электр энергияларына деген бекітілген бағалар | Германия, Финляндия, Португалия, Үндістан, Бразилия, Швеция, Греция, Дания |
| Ескерту: [62] дереккөз негізінде автормен дайындалған | |

Қазіргі кезде Қазақстан үшін энергетика саласын одан әрі дамытуға арналған базис жасаудың стратегиялық маңызы зор. Осыған байланысты оңтайлы сәттер де туып отыр. Мысалы, ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу қадамы жасалды, елдің «жасыл экономикаға» көшу Тұжырымдамасын қоса алғандағы, инновацияны энергетикаға енгізуді және баламалы энергетиканы дамытуды қолдайтын бірқатар заң актілері қабылданды. Ел үкіметінің өзекті шешімдерінің тағы бірі сол, соңғы уақытта ВИЭ-нің көмегімен жүргізілген электр энергиясына кесімді тарифтер енгізу заң тұрғысынан бекітілді. Кесімді тарифтер үкімет тарапынан ұзақ мерзімге, 15 жылға белгіленеді, өз кезегінде ол да кесімді болады. Тарифтің мөлшері ВИЭ-нің түріне байланысты болады. Мәселен, Қоршаған ортаны қорғау министрлігі 2014 жылға арнап жел қонжырғылары үшін 1 кВт/с электр энергиясына 19 теңге (шамамен 9,5 еуроцент), күн станциясына - 29 теңге (шамамен 14,5 еуроцент), шағын гидростанциясына – 14 теңге (шамамен 7 еуроцент) және биогаздық қондырғыларға – 27 теңге (шамамен 13,5 еуроцент) тарифтерді ұсынды [63].

Қазақстанда инвесторлар қаржыларын қайтаруды кепілдендіретін қайталамалы көздер өндіретін электр энергиясын бірыңғай сатып алушы – КЕГОС жанынан есеп айырысу-қаржылық орталығы белгіленген. Бұл орталық сатып алынған электр энергиясын барлық тұтынушыларға қайта бөлумен айналысады. Баламалы энергетиканы пайдалануды дамыту мақсатында мемлекет жүйеге қосылмаған, 5 кВт-дан аспайтын ЖЭК қондырғыларын сатып алатын жеке пайдаланушылар шығындарының 50% өтейді. Бұдан басқа, елдің шалғайдағы электрлендірілмеген аудандарындағы жеке тұтынушыларға қазақстандық өндірушілерден ЖЭК-ні пайдалану жөніндегі қондырғыларды сатып алуға олар жұмсаған шығындардың жартысын мемлекет тарапынан

қайтару түріндегі тікелей көмегін көрсету қарастырылған. Заңның бұл нормасы Қазақстанда ЖЭК өндірісін ынталандыруға және отандық өндірісшілер рыногын қорғауға мүмкіндік береді.

Автордың пайымдауынша, ҚР-да дәстүрлі емес энергетика секторын дамытудағы өнеркәсіпті елдердің барлық оң тәжірибелерін пайдалану қажет. Бүгінгі таңда әлемде әзірге Қазақстан жағдайында қолдануға қолайлы энергетика саясатының оңтайлы модельдері жоқ. Сондықтан республика үкіметі жаңа жабдықтарды тезірек амортизациялауды, қайталамалы энергетикаға инвестицияланатын табысқа жеңілдікпен салық салуды, ВИЭ*ні игеру жөніндегі ғылыми ізденістер мен зерттеулерді қаржыландыруға мемлекетті қатыстыруды, энергетика саласы үшін жабдықтар шығаратын аралас салаларды демеулік қаржыландыруды, әкімшілік және экономикалық реттеу жолымен шағын және орта бизнесті жандандыруды, тиісті бағыттағы кәсіпкерлердің бірлестіктерін құруды, «таза» электр энергиясын өндірушілерді арнайы салықтардан босатуды және басқаларды қоса алғандағы шаралардың бүкіл арсеналының көмегімен ЭБК-ін дамытуға ықпал етуі тиіс.

Сонымен, қолдағы бар және уақыты жағынан экономиканың жұмыс істеуін алмастыратын тиімділігі жоғары инновациялық-инвестициялық жобаларды жүзеге асыру баламалы энергетиканы жедел дамытудың басты шарты болып табылады. Өз кезегінде, ЭКСПО-2017 Қазақстан үшін энергетика саласындағы аса зор әрі ауқымы кең оқиғаға айналуы тиіс. Болашақта Астанада 100-ден астам ел мен халықаралық ұйымдар ғылым мен техникадағы таңдаулы жетістіктерін ұсынатын болады. Нысандардың бір бөлігі тұрақты даму және «жасыл» технологияны қолдану принципі бойынша құрылатын олардың сапасы халықаралық стандарттарға сәйкес болады. Көрмеге жел турбиналары орналастырылады, халықаралық павильондардың төбелеріне күн батареялары орнатылады. Ғимараттың бір бөлігі салқындату немесе жылу беру үшін пайдаланылады, энергияның термальды көздері іске қосылады. Қысқасы, бүгінгі таңда бар энергетика секторын тұрақты дамытуға арналған барлық озық технологиялар қолданылады. Кейбір ғимараттар мен үйлерге «жасыл» технологияға сәйкестік сертификатын алу жоспарланған.

Жоғарыда келтірілген қазіргі нарық экономикасындағы баламалы энергетиканы дамытудың теориялық және әдіснамалық аспектілерін тұжырымдай келе бірінші бөлім бойынша келесі қорытындылар жасауға болады: қазіргі заманғы баламалы энергетиканың теориялық негіздерін зерттеу экономикалық категория ретіндегі энергияның балама көздерінің мәнін анықтауға, тұтастай алғанда ел экономикасы үшін олардың маңызын ашып көрсетуге мүмкіндік берді. Баламалы энергетиканы дамыту олардың экологиялық тазалығымен, пайдалану құнының төмендігімен және таяу болашақта дәстүрлі энергетикада отынның тапшылығымен байланысты. Олардың арасында күн, жел, геотермальды, биоотын және гидроэнергия түрлерін нақтылаудың нәтижесінде энергияның қайталама көздерінің мәнін түсіну мүмкін болды. ЭБК-не экономикалық талдау жасауда – экономикалық, статистикалық және математикалық әдістеріне сүйенеді, отырып энергетика

секторы кәсіпорындарының қаржылық-экономикалық және шаруашылықтық жұмысына сипаттама жасалды. Зерттеу ЭБК-ін экономикалық дамытуда энергияны алудың жинақталған перспективалық тәсілдерін қолдану арқылы қайта өндіру мен сапалық өзгерістерді нақтылау арқылы, олардың экологияға келтіретін зиянының тәуекелдігін төмендету барысында, мол қорын жасауға және энергия үнемдеу сапасымен ерекшеленетін табиғаттағы аз қолданылатын энергия көздерін алуға болады.

-елдің энергия жүйесіндегі басты бағдарларға қол жеткізуде қолданылатын энергетикалық және экологиялық қауіпсіздік, энергетикалық тиімділік шараларының кешені мемлекеттік энергетикалық саясатын орны анықталды. Сонымен қатар, айқындалған әдістер мен құралдардың көмегімен энергетика саясаты мен оны ұтымды жүзеге асыру мақсаттары элементтерінің өзара байланысына жәрдемдесетін ұйымдастырушылық-экономикалық механизмді жасау айрықша маңызды қадам болып саналады. Кәсіпорындар деңгейінде интегралдық: экономикалық (табыс алу, рентабельділік, өзін ақтау мерзімі, шығындар және т.б.), әлеуметтік, ғылыми-техникалық және экологиялық көрсеткіштер оның жұмысы тиімділігін бағалаудың басты құралы болады;

-энергияның балама көздерін енгізу мен пайдаланудың шетелдік тәжірибелеріне жасалған талдаулар энергетикалық нарықтың нақтылы аясына мемлекеттік ықпал етудің дәрежесімен айқындалатын энергетикалық саясаттың әлемдік тәжірибеде үш моделіне сипаттама беріледі. АҚШ-тың, Жапония мен Германияның энергетикалық стратегиясының салыстырмалық сипаттамасы дағдарыстан кейінгі кезеңде елеулі өзгерістерге ұшыраған осы саланы реттеудің ауқымы кең құралдары мен әдістері бар екендігін көрсетеді. Болашақтағы экономиканың бір бөлігі ретіндегі дәстүрлі емес энергетиканы айқындап беретін ЭКСПО – 2017 халықаралық көрмесінің ел аумағында өткізілуі ҚР-ы үшін стратегиялық шешім болып табылады. Бұл жағдайда әртүрлі құралдарды (кесімді тарифтерді, «жасыл» сертификаттарды, салықтық жеңілдіктерді, гранттарды және т.б.) пайдаланатын әлемнің озық елдерінің энергетика саясатындағы әдістері мен тәсілдерінің бүкіл әлеуетін отандық жағдайға бейімдеудің мүмкіндіктері пайда болады.

2. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ЖӘНЕ ЭКСПО-2017 КӨРМЕСІНІҢ ҰЙЫМДАСТЫРЫЛУЫН ТАЛДАУ

2.1 Қазақстанның энергетикалық ресурстарының экономикалық әлеуетін дамуы және ЭКСПО-2017 көрмесін ұйымдастыруы

Электр энергетикасы республикадағы өнеркәсіп өндірісінің шамамен 5% қамтамасыз ете отырып, отын-энергетика кешенінің аса маңызды элементтерінің бірі болып табылады. Қазақстанның барлық электр станцияларының жиынтық белгіленген қуаттылығы 18992,7 МВт электр энергиясын құрайды, пайдалананылатын қуаты – 14558,0 МВт. Елдегі электр энергиясының 70% - көмірден, 12% - гидроресурстардан, 10,6% - газдан, 4,9% - мұнайдан өндіріледі. ҚР-ның энергокомплесіне электр энергиясы өндірісіндегі құрама тәсілдері үлесінің басымдылығы тән (энергия көздері құрылымында электр және жылу энергиясын өндіретін жылу-энергоорталықтарының (ЖЭО) басымдылыққа ие). Өндірілген электр энергиясы былайша жіктеледі: жылу электр станциялары 87,7%, гидроэлектр станциялары шамамен – 12,1% өндіреді, қалған электр станцияларының үлесі 0,2%-дан аз.

Қазақстанда электр энергиясының негізгі көлемін Екібастұз, Майкөбе, Торғай және Қарағанды бассейндерінің көмірімен жұмыс істейтін 37 жылу электр станциясы өндіреді. Қазақстанда салынған ең ірі Екібастұз ГРЭС-1 әрқайсысының қуаттылығы 500 МВт 8 блоктан тұрады. Қазіргі уақытта станцияның қуаты тек 2250 МВт ғана. Электр энергиясын анағұрлым көбірек өндіретіні Ақсу (Ермак) ГРЭС-і. Мәселен, 2013 жылы бұл станция елде өндірілген бүкіл электр энергетикасының 15%-дан астамын берді. Ірі өнеркәсіп орындары мен жақын маңдағы елді мекендерді жылу және электр энергиясымен жабдықтауды жүзеге асыратын ірі ЖЭО-ның қатарына Павлодар, Шымкент, Балқаш, Рудненск ЖЭО-ы және басқалар кіреді [64].

Қазақстанда едәуір су ресурстары бар, елдің барлық гидроресурстарының әлеуеттілік қуаттылығы жылына 170 млрд. кВт/с құрайды. Экономикалық тұрғыдан тиімді гидроресурстар елдің шығысы мен оңтүстігінде шоғырланған. Республика қажетінің 10% қамтамасыз ететін Бұқтарма, Шульба, Өскемен (Ертіс өзеніндегі), Қапшағай (Іле өзеніндегі) елдің ең ірі ГЭС-і болып табылады. 2011 жылы Мойнақ ГЭС-і пайдалануға берілді, оның қуаты 300 МВт құрайды. Қазіргі уақытта қуаттылығы тиісінше 78 және 50 МВт болатын Бұлақ және Кербұлақ ГЭС-і, сондай-ақ бірқатар шағын ГЭС-тер жобасы жасалынууда.

Осы арада мынаны атап көрсеткен жөн, МАГАТЭ-нің мәліметі бойынша елде 900 мың тонна уран қоры бар екендігіне қарамастан, Қазақстанда атом энергетикасы пайдаланылмайды. Уранның негізгі қоры оңтүстікте (ОҚО мен Қызылорда облысында), батыста Маңғыстауда, солтүстікте Семізбай кен орнында орналасқан. Елде шамамен 5 зерттеушілік ядролық реактор пайдаланылады. Шапшаң нейтрондармен жұмыс істейтін, қуаттылығы 350 МВт Қазақстандағы бірден бір атом электр станциясы Ақтау қаласында орналасты,

ол 1973 жылдан 1990 жылға дейін өз жұмысын атқарып келді. Қазір Ақтау қаласында қуаттылығы 600 МВт жаңа АЭС салу туралы мәселе қаралуда.

Қазақстан энергожүйесінің негізгі сипаты сол, оның нысандарының елдің бүкіл аумағында біркелкі орналастырылмағандығы. Жалпы алғанда, отандық энергокешенді шартты түрде 5-кесте үш ірі аймақтарға бөлуге болады.

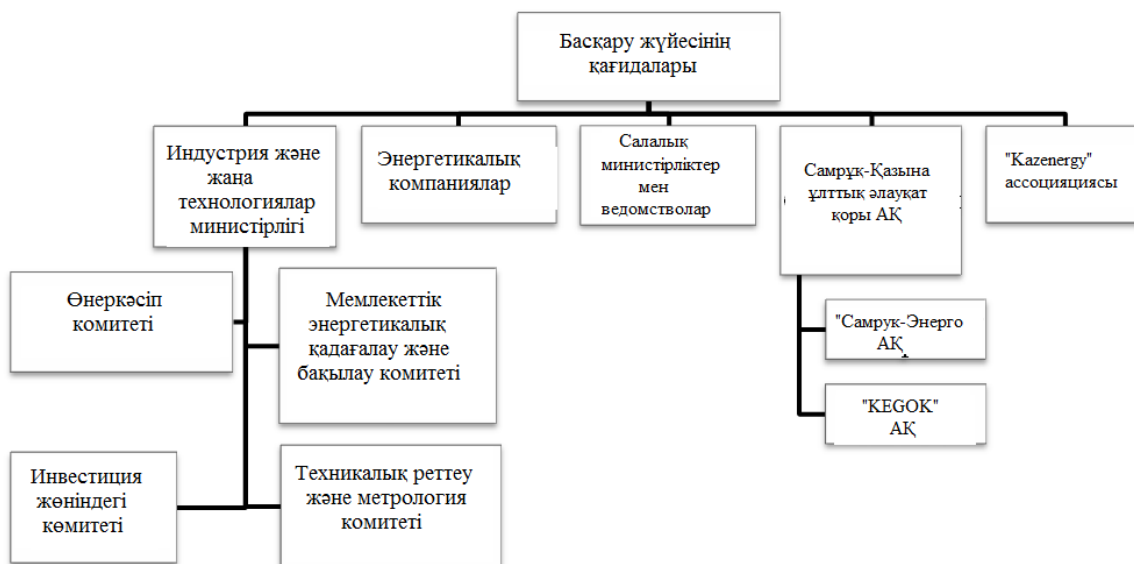
5-кесте – Қазақстан аймақтарындағы энергетикалық кешендер

| Энергетикалық аймақ | Аймақ (облыс) | Көрші мемлекеттермен энергетикалық жүйесімен байланыс | Мінездеме |
|---|--|---|---|
| Солтүстік және орталық | Ақмола, Шығыс-Қазақстан, Қарағанды, Қостанай және Павлодар | Ресей Федерациясы | Көмір энергетикасы өздерін электр-энергетикалық қамтамасыз ете алады және те сыртқа сату мүмкіндігі бар |
| Оңтүстік | Алматы, Жамбыл, Қызылорда және Оңтүстік-Қазақстан | Қырғызстан және Өзбекстан | Өздерінің отын көздері, ірі электростанциялары жоқ, көрші мемлекеттерден электрэнергияны сатып алады |
| Батыс | Ақтөбе, Шығыс-Қазақстан және Маңғыстау | Ресей Федерациясы | Көмірсутекті шикізат қорлары бар болса да, электрэнергияға деген сұранысты сырттан сатып алады |
| Ескерту: [65] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

Бірінші аймақтың аумағында елдің аса ірі энергия өндіретін қуаттары орналасқан: Екібастұз ГРЭС-1 мен ГРЭС-2, Ақсу ГРЭС-і, Қарағанды №3 ЖЭО-ы, Өскемен ЖЭО-ы, Шульба ГЭС-і. Электр энергиясын өндірудің анағұрлым көп үлесі Екібастұз электр станциясына тиесілі (4000 МВт-ға дейін). Екінші аймақтың проблемасын шешу үшін 1998 жылы Қазақстанның Оңтүстік аймағын Солтүстік және Орталық бөлігіндегі энергия көздерімен байланыстыратын қуаттылығы 500 кВ «Екібастұз-Нұра-Ағадыр-Оңтүстік ГРЭС-Алматы» транзитті электр желісі іске қосылды. Осылайша салыстырмалы түрде алғанда орталық азиялық мемлекеттерден энергияны импорттау тәуелділігінен арылды. Бірінші аймақ сияқты батыс аймақ та,

энергия шаруашылығы дербес жұмыс істейтін Ақтөбе облысын қоспағанда, Ресейдің энергия жүйесімен тығыз байланысты. Болашақта өз сұранысымызды толық жабу, сондай-ақ шетелдерге энергияны экспорттау үшін үшінші аймақта жаңа энергия өндіретін қуаттар салу жоспарланып отыр.

ҚР-ы энергетикалық жүйесінің тағы бір ерекшелігі – бұл басқарудың бірыңғай, вертикалды жүйесінің ұйымдастырылғандығы (10-сурет).



10-сурет – ҚР-да энергетикалық кешендерді басқару жүйесінің негізгі элементтері

Ескерту: [66]дереккөз негізінде автормен дайындалған

ҚР-ның Инвестиция және даму министрлігі (ИДМ, бұрынғы Индустрия және жаңа технология министрлігі) энергетикалық саясатты жүзеге асыруға жауапты мемлекеттік биліктің басты органы болып табылады. Республикада электроэнергетиканы, энергиямен жабдықтауды және энергияның қайталама көздерін көбейту үшін дамыту институттарының жұмысы ұйымдастырылуда. Мәселен, 2005 жылы «Kazenergy» ассоциясы құрылды, ол электроэнергетиканы дамытуды заңдылық реттеу жөніндегі ұсыныстардың мониторингін жүргізеді; Үкіметке арналған ұсыныстарды қалыптастырады; энергетика саласындағы салалық министрліктерге арналған бағдарламалық құжаттарды жасау мен жүзеге асыруға қатысады [67]. «Самұрық-Қазына» Ұлттық әл-ауқат қорының құрамынан электр станцияларының белгіленген қуаты Қазақстандағы электр станцияларының жиынтық белгіленген қуатының 18,9% құрайтын «Самұрық-Энерго» электр энергиясының активтерін басқаратын холдинг жұмыс істелді [68].

ҚР-да жоғары вольтты электр басқаруды мемлекеттік «Энергетикалық желілерді басқару жөніндегі қазақстандық компания» (KEGOK) қамтамасыз

етеді. 2013 жылдың басындағы жағдай бойынша компанияның баланысында қуаты 0,4-1150 кВ және жүйесінің ұзындығы 24,5 мың км 310 электр беретін желі, қуаттылығы 33,6 ГВА трансформаторлар орнатылған 74 электр станция болды. Компания Қазақстанның аймақтық желілері мен іргелес мемлекеттердің электр жүйелері арасындағы электр энергиясын беру саласындағы табиғи монополия болып табылады [69].

Республикада 63 электр станциясы жұмыс істейді, олардың 8 -нің ұлттық маңызы бар, 52-і аймақтық электр станциясы, 22 аймақтық электр желілері компаниясы (ЭЖК) бар.

16 ЭЖК-ның мүліктік кешендері жеке меншікте, 2 ЭЖК – «Шығыс Қазақстан ЭЖК» («ШҚ ЭЖК») АҚ мен «ШҚ ЭЖК» АҚ-ның Семей филиалы инвестициялық міндеттемемен жеке компанияның сенімді басқаруна берілген. Мемлекеттік меншікте – 4 ЭЖК, олардың акцияларының мемлекеттік пакетінің 93,78% «Самұрық-Қазына» АҚ-на берілген «Маңғыстау ЭЖК» АҚ; акцияларының мемлекеттік пакетінің 100% Батыс Қазақстан облысы әкімдігінің сенімді басқаруындағы «Батыс Қазақстан ЭЖК» АҚ бар. Астана қаласындағы «Қалалық электр жүйесі» АҚ; «Қостанай оңтүстік электр сервис» МКК коммуналдық меншіктің қарауында [70].

Салалар бойынша ҚР-дағы өнеркәсіп өндірісінің құрылымдарына жасалған талдаулар 22 жылда, яғни 2013 жылы электр энергетикасының үлесі 1991 жылғы деңгейге жетіп, бар болғаны 5% құрағандығын көрсетті. Осы көрсеткіштің анағұрлым көп мөлшері 18,9% құрайтын 1994 жылға, ең аз шамасы - 3,5% құрайтын 2007 жылға тиесілі. Соңғы жылдарда өнеркәсіп өндірісінің жалпы көлемінде электр энергетикасы саласының үлесі артып келе жатқандығы байқалады, бұл мемлекет пен бизнес тарапынан экономиканың осы саласына көңіл аударушылықтың күшейюіне, инвестиция құйылуының өсуіне және бірқатар салалық бағдарламалардың қабылдануына байланысты.

2013 жылы Қазақстанда 91,9 млрд. кВт/с электр энергиясы өндірілді, бұл мұның алдындағы жылмен салыстырғанда 3,6% көп. Электр энергиясы құрылымында ЖЭС-ның үлесі 91%, ГЭС-да -9%, ЭБК-де – 0,3% - дан да аз. ҚР-ның электр энергиясы өндірісінде қарастырылып отырған кезеңде екі тренд айқын аңғарылады: өндірілетін энергия көлемінің төмендеуі (1991-1999 жж.) және осы көрсеткіштің өсуі (2000-2013 жж.). Мысалы, электр энергиясын өндіру 2013 жылы 1991 жылғы деңгейден 7% және 1999 жылмен салыстырғанда 2 есеге жуық артты (6-кесте). 2013 жылы электр энергиясын тұтыну 92,7 млрд. кВт/с жетті, бұл мұның алдындағы жылдағыдан 3,3% көп. Электр энергиясын тұтынуда өндірумен байланысты екі үрдіс байқалады.

Сондықтан, 2000 жылдан бастап, жыл сайынғы өсім қарқыны шамамен 4% құрады, әсіресе бұл елдің энергия көздері тапшы батыс және оңтүстік аймақтарында айрықша байқалды.

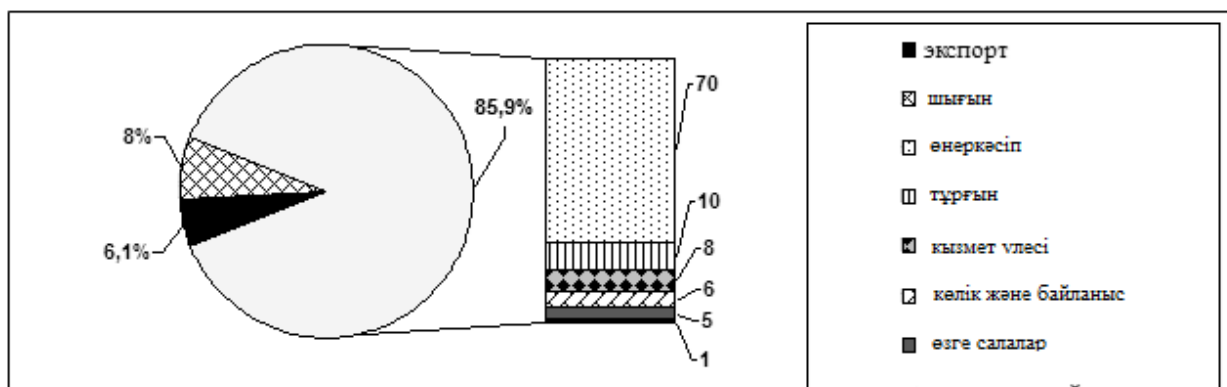
Қазақстанда электр энергиясын тұтыну құрылымында өнеркәсіп ерекше орын алады, оның үлесіне жалпы көлемнің шамамен 70% тиесілі. Бұдан басқа, елдің халқы бүкіл электр энергиясының шамамен 10%, қызмет көрсету секторы

-8%, көлік пен байланыс шамамен 6%, ауыл шаруашылығы шамамен 1%, басқа салалар 5% тұтынады.

6-кесте – 1991-2013 жж ҚР-ның электр энергетикасы дамуының негізгі көрсеткіштері.

| Корсеткіштер | Жыл | | | | | | |
|---|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 1991 | 1995 | 1999 | 2003 | 2007 | 2011 | 2013 |
| Электр энергиясын өндіру, млрд. кВт/ч | 85,9 | 66,5 | 50,1 | 63,9 | 76,6 | 83,7 | 91,9 |
| Электр энергиясын тұтыну, млрд. кВт/ч | 104,7 | 73,5 | 50,3 | 65,1 | 76,7 | 87,7 | 92,7 |
| Желілердегі шығын, пайыз, % | 9,4 | 15,2 | 12,5 | 10,5 | 9,4 | 7,2 | 8 |
| Электр энергиясын сыртқа сату, млрд. кВт/ч | 14,1 | 12,7 | 2,9 | 3,5 | 3,3 | 4,9 | 5,6 |
| Электрэнергияны сырттан алу, млрд. кВт/ч | 31,4 | 19,5 | 5,7 | 5,3 | 3,4 | 7,7 | 8,3 |
| Негізгі қаржылардың жұмсалу деңгейі, % | 36,1 | 48,2 | 45,7 | 34,2 | 34,7 | 34,3 | 34,2 |
| Негізгі қаржылардың еселену коэффициенті, % | 7,9 | 2,6 | 4,2 | 7,8 | 4,4 | 9,7 | 9,8 |
| Өнеркәсіптегі үлесі, пайыз % | 4,8 | 15,7 | 7,3 | 5,4 | 3,5 | 4,2 | 5 |
| Инвестиция, млрд. тг | 3 | 12,4 | 11,4 | 26,4 | 131,7 | 349,8 | 416,7 |
| Ескерту: [71] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | | | |

Аймақтар бойынша алғанда ҚР-да электр энергиясын өндірудің анағұрлым көп мөлшері Павлодар және Қарағанды облыстарына тиесілі, бұлардағы оның көлемі 58%-дан артық. Ал Ақмола, Жамбыл облыстарында және Алматы қаласында электр энергиясы мейлінш аз өндіреді (2013 жылы - 2,3%), бұлардың әрқайсысы 1000 кВт/с аз электр энергиясын өндіреді. Энергияны тұтыну саласында Павлодар мен Қарағанды облыстары көш басында, бұларда республиканың бүкіл электр энергиясының 40,2% тұтынады.



11-сурет – ҚР-да 2013 жылғы электр энергиясын тұтынудың құрылымдық кескіндемесі.

Ескерту: [71] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Зерттеліп отырған кезеңде Қолдағы бар қуаттардың барлығында электр энергиясы өндірісінің тапшылығы байқалады, ол көршілес мемлекеттердің импорты көмегімен жабылуда. 2013 жылы Қазақстанда 8,3 млрд. кВт/с, оның ішінде Ресейден 4,6 млрд. кВт/с және Қырғызстаннан 1,6 млрд. кВт/с электр энергиясы импортталды. Ресейден электр энергиясы елдің батыс аймақтарына, Қырғызстаннан оңтүстіктегі облыстардың тұтынушыларына беріледі. Қазақстаннан электр энергиясын экспорттау 5,6 млрд. кВт/с құрайды, оның үлесіне елдің бүкіл энергияны тұтынуының 5% тиесілі (11-сурет).

Қазақстандық электр станциялардың көпшілігіндегі жабдықтардың тозуы оның жұмыс істеуінің есептік ресурсынан асып түседі, ал негізгі қорлар тозуының орташа шамасы 2013 жылы 34,2% болды, бұл өнеркәсіптегі орташа көрсеткіштен 2,1% аз. Жалпы көлемдегі негізгі құралдардың толық тозуының үлесі 8,4% құрайды. Саланы қолдағы бар негізгі қуаттары пайдалану мерзімі өте үлкен (25 жыл және одан жоғары). Оның үстіне тозудың шарықтау шегі 1995-1999 жылдарда орын алды, сол кезде бұл көрсеткіш 45-48% жетті. Сонымен қатар, соңғы жылдарда негізгі құралдарды жаңалау коэффициентінің оң сипат алып бара жатқандығы да байқалады. Саланың дамытудың бағдарламасы қабылдануына және 2013 жылы инвестиция құйылымының өсуіне байланысты 1991 жылмен салыстырғанда бұл көрсеткіш 3 еседен астамға көбейді.

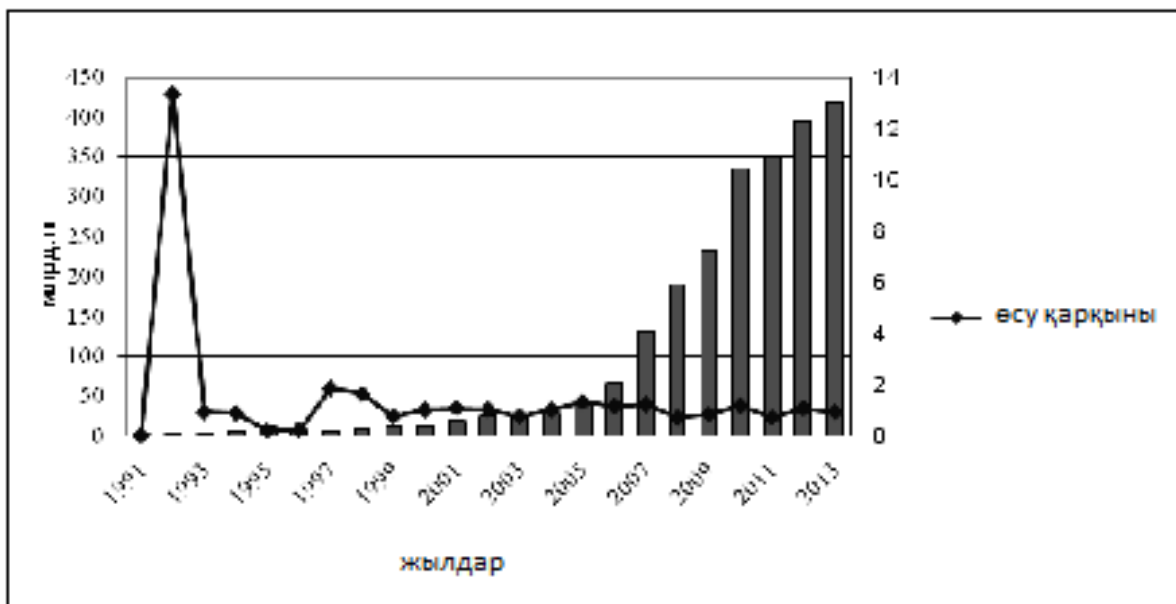
Осылайша, қазіргі кезде елдің энергетика кешенін дамыту негізгі қолдарның ескіруінің ең шекті шамасына дейін жетті, бұл оңтүстік аймақтардың энергетикалық дағдарысынан, жылу мен энергияны жеткізушілердің көрсететін қызметтері тарифінің артуынан байқалды. Электр станциялары мен жүйелердің негізгі құралдарының тозғандығы соншалық, таяудағы жылдарда бұл келеңсіз зардаптарға соқтыруы мүмкін.

Электрмен жабдықтауды орталықтандырудың тиімсіздігі және 2,7 млн шаршы км аумақты алатын әрі халқының тығыздығы 1 шаршы км-ге 5,5 адамнан келетін орасан зор территория жағдайында жабдықтардың едәуір

бөлігінің тозуы шалғайдағы тұтынушыларға оны тасымалдауда энергияның көптеп ысырап болуына соқтырады. Мысалы, 1995 жылмен салыстырғанда 2013 жылы пайыздық тұрғыдан алғанда электр энергиясының ысырабы іс жүзінде 2 есеге (8%-дан 15,2%) азайғанына қарамастан, бұл көрсеткіш 7,1 млрд. кВт/с жетіп, нақтылы тұрғыдан алғанда едәуір артты.

Экономиканың энергетикалық секторына инвестиция 2013 жылы іс жүзінде 139 мың есе өсіп, 416 млрд. теңгеден асты (12-сурет). Алайда құрылымға қаржы салуға жасалған талдау саланы дамытудың инвестициялық саясаты заемдық қаржыларды пайдалануға бағытталғандығын, саланы инвестициялаудың нарықтық механизм құралдары пайдаланылмай отырғандығын көрсетті.

ІЖӨ-дегі энергиямен жарактанушылық елдің энергия тиімділігінің басты көрсеткіші болып табылады. Бұл көрсеткіш бастапқы энергияны тұтынуға (көмірді, мұнайды, газды) қатынасы ҚР-ның нақтылы ІЖӨ-нің мәні АҚШ долларының бағасымен есептеледі. Қазақстан Республикасы ІЖӨ-дегі энергиямен қамтамасыз етілу көрсеткіші 2012 жылдың қорытындысы бойынша 2008 жылғы (1,77) көрсеткішке қарағанда 2,3% азайып, 1,73% құрады. Республикада ІЖӨ-нің нақтылы өсімі негізгі көрсеткіштермен байланысты, бұл энергоресурстарының тиімді пайдаланылмайтындығын дәлелдейді, өйткені экономиканың негізін электрмен қамтамасыз ету құрайды. Елдегі өнеркәсіп және энергетика кәсіпорындарының көпшілігі ескірген технологиялар мен едәуір бөлігінің тозығы жеткен жабдықтарды пайдаланады [73].



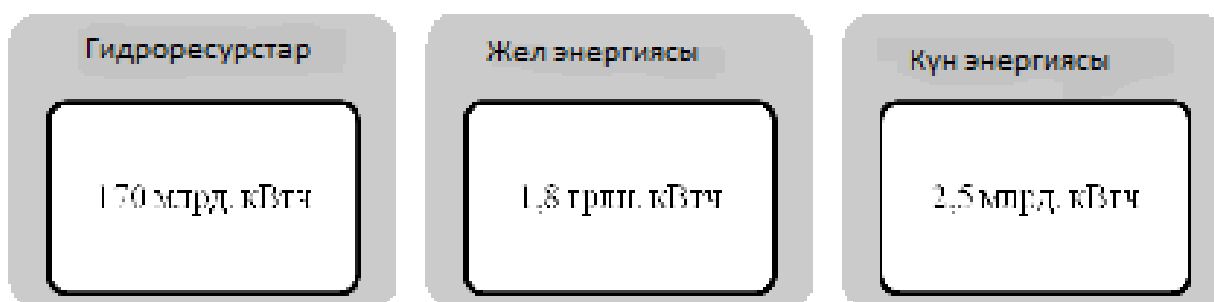
12-сурет – 1991-2013 жылдар аралығында электр энергетикасы саласына инвестиция құйылымының динамикасы.

Ескерту: [72] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Халықаралық энергетика агенттігінің мәліметі бойынша 2008-2012 жылдар аралығында елдің ІЖӨ-нің энергиямен жарақтануы 3% азайған. Энергиямен жарақтану 8% төмендеген 2009 жылы оның барынша төмен құлдырағандығы байқалды, бұл әлемдік қаржы дағдарысының және энергия өнімдері өндірісінің көлемі азаюының салдары, бұл өз кезегінде бастапқы энергетикалық ресурстарды тұтынудың азаюына әсер етті [74].

Осы арада басқа елдермен салыстырғанда Қазақстанның ІЖӨ-де энергиямен қамтылу көрсеткіші біршама жоғары екендігін атап көрсеткен жөн. Осы көрсеткіш жағынан ҚР әлемнің дамыған елдерінен ғана емес (10-15 есе), сонымен қатар экономикалық құрылымы Қазақстандікімен ұқсас Ресейден, Белоруссиядан едәуір артта. Бұл жағдай елдің электр энергиясының көп бөлігін – 15-тен 40% тұтынатын отандық өнеркәсіп кешенінің энергиямен қамтамасыз етілу әлеуеті төмен екендігін байқатады. Қазақстан гидроэнергия, күн энергиясы, жел энергиясы, биомасса түріндегі қайталамалы энергияның мол ресурстарына ие. Алайда, гидроэнергиядан басқа, осы ресурстар әлі де кеңінен қолданыс таппаған. Ал сарапшылардың бағалауынша, Қазақстандағы ЭБК-нің әлеуетінің мүмкіндігі 1 трлн. кВт/с артық (13-сурет).

Қазақстанда осы ресурстарды пайдаланудың әлеуеттік резерві жылына 12 млрд. АҚШ долларына бағаланады. Осы жағынан қарастырғанда, ҚР жан басына шаққандағы қайталамалы энергия ресурстары бойынша әлемде бірінші орын алады. Бұл жағынан алғанда республика аумағы үшін жылу мен электр энергиясы алынатын ЭБК-нің жел энергетикасы, шағын су электр станциялары, күн қондырғылары түрлерінің болашағы зор.

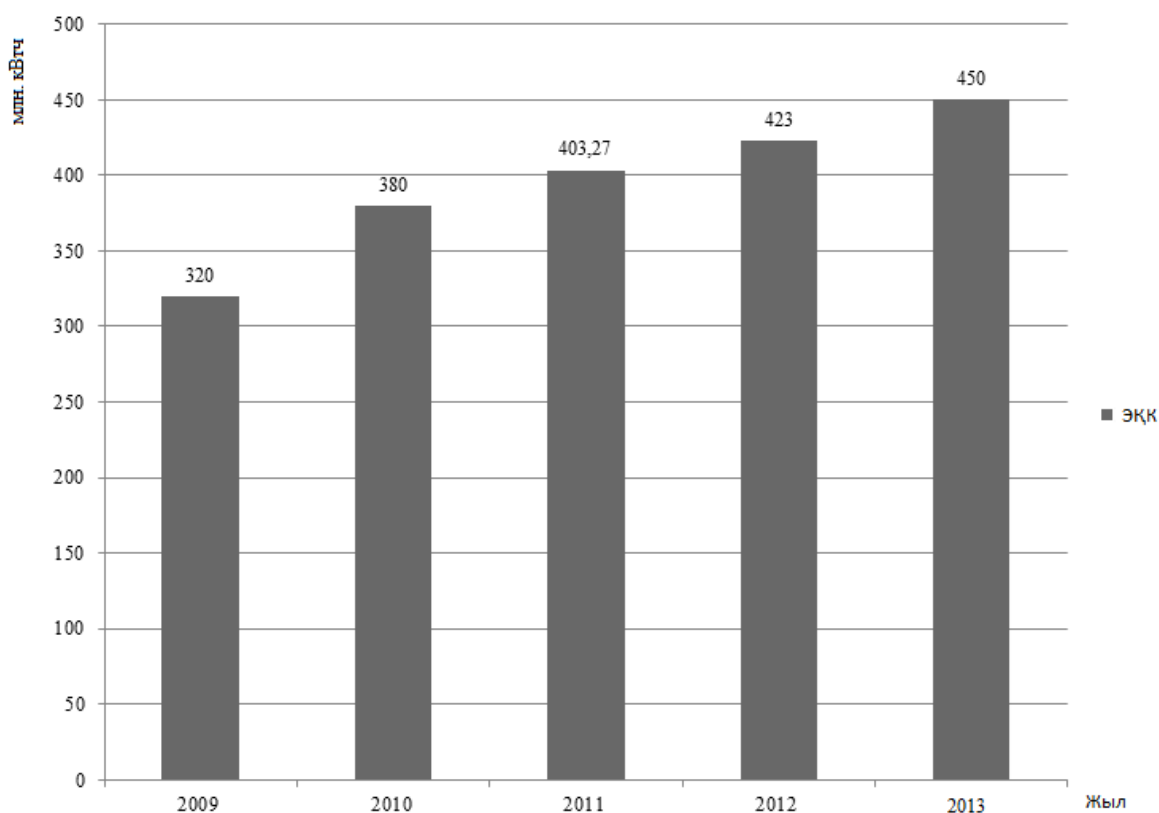


13-сурет – Қазақстан энергиясының балама көздерінің әлеуеті

Ескерту: [75]дереккөз негізінде автормен дайындалған

Қайталама көздер (гидрокөздерді қоса алғандағы) базасында электр энергиясының жиынтық өндірісі 1990 жылы жылына 7,35 млрд. кВт/с немесе жалпы оның өндірісінің 8,4% және тұтынудың 7% құрайды. 2013 жылы ҚЭЖ үлесі электр энергиясы жалпы өндірісінен 0,3%-ға аз болды, оның 90%-дан астамы шағын ГЭС-на тиесілі. Салыстырмалы түрде алсақ, озық ЭБК-ін пайдалану жағынан әлемдегі аутсайдерлерінің санатындағы Ресейдің өзінде, олардың үлесі электр энергиясының жалпы өндірісінен 1% деңгейінде. Дегенмен, ҚР баламалы энергияны өндіру 2009 жылдан 2013 жылдың

аралығында 14-суретте көрсетілгендей 320-дан 450 млн. кВт/с артуының оң өзгерістері байқалуда. Аталған мерзімде бұл көрсеткіш 40,6%-ға көбейді. ЭҚК –нің дамытуды мемлекеттік қолдаудың қабылданған шаралары баламалы энергияны өндіруді көбейтудің алғышарттарының бірі болып табылады.



14-сурет – ҚР-да 2009-2013 жылдар аралығындағы ЭҚК көлемі, млн.квт

Ескерту: [76] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Кейінгі жылдарда энергияның балама көздері Қазақстанда энергетика кешенін дамыту векторының бірі болып отыр. Мемлекет тарапынан оларды енгізу процесіне көңіл аударудың күшейе түсуі айғақ. Мәселен, 2010 жылғы Президенттің «Жаңа онжылдық – жаңа экономикалық өрлеу – Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына Жолдауында экономикада тұрақты және теңдестірілген өрлеуге қол жеткізу, оның ішінде энергия үнемдеу саласында оны ішкі жалпы өнімдегі энергияны 2015 жылға қарай 10% және 2020 жылға қарай 25% азайту жөнінде жаңа міндеттер қойылды [77]. Қазақстан Республикасын 2020 жылға дейінгі мерзімде дамытудың Стратегиялық жоспарына сәйкес энергия тұтынудың жалпы көлемінде энергияның баламалы көздерінің үлесін 2015 жылға қарай 1,5%, және де 2020 жылға қарай 3%-дан астам арттыру басымдылықтары қарастырылған (салыстыру үшін айтсақ, ол ЕО-та 20%, Ресейде – 4,5%) [78].

Қазір Қазақстан жаһандық энергетика қауіпсіздігі бастамасын қолдайтын мүдделі елдердің бірі. Мемлекет басшысы өзінің жыл сайынғы Қазақстан халқына Жолдауында 2050 жылға қарай энергияның балама көздерін қолдану

бүкіл тұтынылатын энергияның 50% дейін көбеюі тиіс деп атап көрсетті. Оның үстіне көмірсутегі экономикасының дәуірі біртіндеп аяқталатын жаңа ғасыр басталып келеді, бұл жағдайда адамзаттың өмір-тіршілігі тек мұнай мен газға ғана емес, керісінше энергияның қайталамалы көздеріне негізделетін болады. Мысалы, алдағы уақытта ҚР дамуының векторын айқындайтын өзекті бағдарламалық құжаттардың бірі «Қазақстан-2050»: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» стратегиясы (Стратегия-2050) елді дамудың «жасыл» жолына көшіруге негізделген экономиканың тұрақты және тиімді моделін жасаудың нақтылы бағдарын алға тартты. Оның үстіне «жасыл экономика» халықтың тұрыс деңгейінің сапасын жоғары сатыға көтеретін, қазіргі және болашақтағы ұрпақ мүдделері үшін табиғат ресурстарын үнемді әрі ұқыпты пайдалану, сондай-ақ қабылданған халықаралық экологиялық міндеттемелерге сәйкес экономика ретінде қарастырылып отыр [2].

Стратегия-2050 ауқымында ҚР-ның «жасыл экономикаға» көшуінің Тұжырымдамасы жасалды, ол елді Қазақстан халқының әл-ауқатын арттыру, тұрмыс сапасын жақсарту және қоршаған ортаға барынша салмақ түсірмей әрі табиғат ресурстарын бүлдірмей әлемнің анағұрлым дамыған 30 елінің қатарына алып шығатын экономиканың жаңа формациясына көшудің байыпты жүйесінің негізін қалайды [79].

Отандық ғалымдардың есептеулері бойынша, «жасыл экономика» ауқымындағы қайта өзгерістер 2050 жылға қарай ІЖӨ-ді қосымша 3% көбейтуге, 500 мыңнан астам жаңа жұмыс орындарын жасауға, өнеркәсіп пен қызметтердің жаңа салаларын қалыптастыруға, барлық жерлерде халық үшін сапалы тұрмыстың жаңа стандарттарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тұтастай алғанда, «жасыл экономикаға» көшуге қажетті жалпы инвестиция көлемі жыл сайын ІЖӨ-нің шамамен 1% құрайды, бұл жылына 3-4 млрд. АҚШ долларына тең. Мысалы, ҚР 2010-2014 жылдарға арналған электр энергиясын дамыту Бағдарламасына сәйкес, ЭБК-нің жобаларына инвестицияның жалпы көлемі 107 млрд. теңгеден астам, оның ішінде өз қаржысы – 21,4 млрд. теңге, несиелер – 85,6 млрд. теңге құрауы мүмкін [80]. Осы арада орталық азиялық мемлекеттер ішінде Қазақстанның бірінші болып экономикада көмірсутегін аз тұтынуға, ЭБК-не айырықша орын беруге көшу стратегиясын жасағандығын айтқым келеді. Мысалы, Киото келісімін жүзеге асыру ауқымында 2009 жылы өткен Копенгагендегі климаттың өзгеруі конференциясында республика парникті газдарды: 1992 жылғы деңгейге қарағанда 2020 жылға қарай 15%, 2050 жылға қарай - 25% азайту жөнінде ерікті түрде міндеттеме қабылдады [81]. Сондай-ақ, 2010-2014 жылдарға арналған «Жасыл даму» салалық Бағдарламасы ауқымында 2009 жылмен салыстырғанда ауаға зиянды қалдықтарды шығаруды кемінде 5,9% азайту қарастырылды. Іс жүзінде, бүкіл әлемдегі сияқты, Қазақстанда да қоршаған ортаға энергетиканың жайсыз әсерін азайтуда энергияның балама түрлерін пайдалану өзекті фактор болып табылады [82].

Оның үстіне, энергетика саласындағы ғылыми-зерттеу жұмысын дамыту жолымен аталған бағдарламаны орындау үшін 2011 жылы «Назарбаев

университетінде» Энергетикалық зеттеулер орталығы (ЭЗО) құрылған болатын. Жетекші әлемдік ғылыми орталықтармен және компаниялармен серіктесе отырып, ЭЗО энергетика саласында ғылым мен технологияны перспективалық дамытумен айналысуда, бұл – қайталамалы энергетика, энергия үнемдеу, жоғарғы энергия физикасы мен техникасы, елдердің энергетикалық балансын және оның қоршаған орта мен климатқа әсерін сандық модельдеу технологиясының саласындағы Орталық Азиядағы жетекші ғылыми-зерттеу орталығы [83].

2014 жылы Қазақстан Республикасында индустриялық-инновациялық даму стратегиясы (ИИДС) жөніндегі Мемлекеттік бағдарламасына сай баламалы көздердің өндіретін электр энергиясының көлемі жылына 1 млрд. кВт/с жетуі тиіс. Алға қойылған мақсаттарға энергияның қайталамалы көздері әлеуетін елдің энергобалансына тарту жолымен қол жеткізуге болады. Алайда баламалы энергетика саласындағы жобаларды жүзеге асыру сенімді заңнамалық құжаттың болуын талап етіледі [84].

Осыған байланысты Қазақстан Үкіметі соңғы жылдарда бірқатар («Энергияның қайталамалы көздерін пайдалануды қолдау туралы» (2009 ж.), «Энергияны үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» (2012 ж.) және «Энергияны үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру мәселелері жөніндегі Қазақстан Республикасының кейбір заң актілеріне өзгерістер мен қосымшалар енгізуді қолдау туралы» (2012 ж.) және басқа) заңдар, баламалы энергетика, энергия үнемдеу, энергия тиімділігін арттыру саласындағы және т.б. қатынастарды реттейтін салалық бағдарламалар мен нормативтік-құқықтық актілер және т.б. қабылдаған болатын.

Мысалы, «Энергияның қайталама көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР-ның 2009 жылы қабылдаған Заңы электр энергиясын өндіруде және оларды қолдау шараларын айқындауда ЭБК-ін пайдалануды ынталандырудың құқықтық, экономикалық және ұйымдастырушылық негіздерін анықтап берді. Атап айтқанда, ол баламалы энергетика жобаларына арналған инвестициялық преференция жасауды, оны жүйелер бойынша беру кезіндегі нарықта электр энергиясын пайдалануға басымдық беруді, сондай-ақ мемлекет тарапынан қадағаланатын сертификаттар жүйесі арқылы қолдау жасауды қарастырады. Осы заңның негізінде ИДМ бұйрығымен ЖЭК-ні пайдалану жөніндегі нысандарды орналастырудың жоспары жасалып, бекітілді, ол республика аймағында ЭБК-ін пайдалану саласындағы жобаларды жүзеге асыру мақсатында нысандарды орналастыруға арналған анағұрлым тиімді алаңдарды айқындау мен таңдауда әлеуетті инвесторлар үшін көрнекі құрал болып табылады [3].

Алайда, Заң қабылданғаннан кейін, баламалы энергетика саласындағы жобаларды жүзеге асыруды қиындататын, оның ішінде жобаның бастапқы кезеңінде несиелік қаржыларды тарту мүмкіндігінің, инвесторлар мен банктер үшін нақтылы кепілдіктің, ЭБК-і нысандарын орналастыру үшін жерді бір санаттан басқа санатқа ауыстыру мүмкіндігінің болмауы және басқалар сияқты бірқатар мәселелерді алға шығарды.

Осының негізінде ҚР ИДМ «Энергияның қайталамалы көздерін пайдалануды қолдау мәселелері бойынша ҚР-ның кейбір заң актілеріне өзгертулер мен қосымшалар енгізу туралы» ҚР-ы Заңының жобасы дайындалды. Заң жобасының негізгі мақсаты - ЖЭК-ні пайдалануды дамыту, оларды пайдалану саласында жобаларды жүзеге асыру кезінде әлеуетті инвесторларды қолдау, процедураның жариялылығын арттыру. Заң жобасы ЭБК-і нысандарына кесімді тарифтер жүйесін енгізуге бағытталған, ол белгілі бір мерзімге Үкімет тарапынан бекітілетін болады. Бұл энергетиканың баламалы саласы көп қаржы салуды қажет ететіндіктен, инвестицияның қайтарымы бойынша инвесторға кепілдік береді.

Яғни, қазіргі уақытта энергетика саласында елімізде қажетті нормативтік-құқықтық база жасалған: заңдар қабылданды, бұдан басқа, ҚР Үкіметінің 12 қаулысы бекітілді, ИЖТМ-нің (МИНТ) 4 бұйрығы шығарылды, 2012-2015 жылдарға арналған Қазақстан Республикасында энергия тиімділігін арттыру жөніндегі Кешенді жоспары жүзеге асырылуда. Кешенді жоспардың ауқымында облыстарда, Астана және Алматы қалаларында, салалық мемлекеттік органдарда (Көлік және коммуникациялар министрлігінде (ККМ), Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінде (ҚТКША), Денсаулық сақтау министрлігінде (ДМ), Ауыл шаруашылығы министрлігінде (АШМ), Білім және ғылым министрлігінде (БҒМ) кешенді жоспарлар әзірленіп, бекітілді. Сонымен қатар, өнеркәсіпте техникалық реттеуді қамтамасыз ету жөніндегі жұмыс жалғасуда. 170-тен астам техникалық стандарттар, оның ішінде, энергетикалық менеджменттің ИСО 50001 үйлестірілген халықаралық стандарт қабылданды. Энергоменеджмент, энергетикалық қадағалау және аудит саласындағы кадрларды даярлау мақсатында энергияны үнемдеу саласындағы кадрларды даярлау және біліктілігін арттыру жөніндегі оқу орталықтары құрылды.

Соңғы жылдарда Қазақстанда бірқатар ауқымды шаралар жүргізілді, соның арқасында ел әлемдік аренада беделге ие болды. Анағұрлым маңызды шаралар ретінде ЕҚЫҰ (ОБСЕ) саммитін, «Ислам конференциясы» ұйымына төрағалық етуді, әлемдік және дәстүрлі діндер көшбасшыларының съезін, Астанадағы экономикалық форумды, VII қысқы Азия ойындарын атауға болады. Сонымен қатар «ЕХРО-2017» Бүкілдүниежүзілік көрмені өткізу құқын жеңіп алудағы Қазақстанның ең ірі халықаралық жетістігі 2012 жылдың басты оқиғаларының бірі.

ЭКСПО-2017 көрмесі ауқымы кең сан қырлы жоба ретінде ойластырылған, оның тақырыбы қауымдастықтың өмір сүруін және адамның күнделікті тіршілігін айқындайтын энергия болып табылады. Сонымен қатар әлеуметтік-экономикалық саладағы көрменің негізгі ұстанымы:

- ЖЭК және басқа баламалы түрлерді пайдалануды ынталандыру;
- энергияны тиімді пайдалану және ұқыпты тұтыну;
- көлікті электрлендіру;
- энергияның экологиялық тазалығының қол жетімділігі;
- энергиямен қамтамасыз етілуі;

-энергия мен материяның, тіршілік пен адамның арақатынасының біртұтастығы.

Көрме аумағындағы болашақ нысандардың бірі – бұл «Қазақстан» павильоны, ол биіктігі 100 метрлік сала немесе аса үлкен шар түріндегі 27 мың шаршы метрді құрайды. Мұндай керемет нысан мен оның баламасы әлемде жоқ. Шар – бұл материалдарының дұрыс орналастырылуы мен құрылымының тиімділігі жағынан алғандағы табиғаттағы анағұрлым кеңінен таралған түрлердің бірі. Қазақстан павильонының эскизі табиғаттан жігер алуға, экологиялық дизайнның болашағын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Астана тек энергияның қайталама көздерін өзінің инфрақұрылымында пайдаланатын ғана емес, халықаралық қауымдастыққа болашақтың қаласын да таннытады. Ал бүкіл ғимараттарда күн және жел энергиясын қоланатын қондырғылары жұмыс істейтін болады. Жобалау және құрылысты салу кезінде ғимараттың экосәулетінің және энергия тиімділігінің негізгі қағидалары ескеріледі.

Жалпы алғанда, көрменің және ғимараттың бас жоспары экологиялық, экономикалық және әлеуметтік-беріктілік дизайны пайдаланыла отырып жобаланған. ЭКСПО-2017 нысандарының мәнерлі сәулетшілік бейнесі өте ерекше болмақ, ол ҚР үшін зор артықшылықтар әкеледі, бірақ ең бастысы жоба біздің еліміз үшін де, бүкіл әлем үшін де аса құнды мұраға айналмақ.

3-ші индустриялық революция тұжырымдамасының авторы әрі ЭКСПО-2017 сәулет жұмысына баға беру техникалық кеңесінің төрағасы Джереми Рифкин (Jeremy Rifkin) атап көрсеткеніндей, көрменің алаңы 3-индустриялық революцияның 5 бағытта көрініс беретін орнына айналады. Көрме Қазақстан мен Орталық Азияны жаңа дәуірге бастайды және әлемге 21 ғасырдағы энергетикалық, индустриялық революцияны көрсетуге мүмкіндік береді.

Бұдан әрі әлемдік қауымдастықты дамытуда белгіленген столптарды барынша толық қарастырып көрелік. Бірінші бағыт, мысалы, ЕО 2020 жылға қарай қайталамалы көздерден 20% энергия алуды мақсат етіп отыр. Міндеттемесі осындай әрі бүкіл елдер оның ізімен жүруі керек. Бірақ та Еуропада отынның байырғы түрлерімен жұмыс істейтін көнерген және қалыптасқан инфрақұрылымдар өте көп, сондықтан бұл үдеріс ұзаққа созылуы мүмкін. Ал инфрақұрылымы әлсіз Қытай мен Индия үшін прогресті қабылдау әлдеқайда жеңіл. Яғни жаңа баламалы энергетиканы жасауда Қазақстан баламалы энергетиканың орасан зор энергетикалық әлеуеті бар елдердің қатарында, бұл энергетикалық инфрақұрылымды дамыта отырып, елдің алдағы уақытта экологиялық таза энергия көздеріне көшуіне жағдай жасайды.

Екінші бағыт. Ғимараттар: тұрғын үйлер, кеңселер, зауыттар және басқалар арқылы таза энергия алу. Мұндағы мақсат – миллиондаған ғимараттардың әрқайсысын шағын электр станциямен жабдықтау. Үйдің төбесінде күн сәулесінің, үйдің ауласында – желдің, жертөлесінде – жердің жылуы, қоқыс қалдықтарын өңдеу және басқалар есебінен энергия өндіруге болады. Бұл столп миллиондаған жұмыс орындарын, мыңдаған орта және шағын кәсіпорындарды ашады. Сондықтан ҚР-да алдағы 50 жылда барлық ғимараттарды осындай шағын электр станцияларымен жабдықтауға тура келеді.

Үшінші бағыт. Энергияны үнемдеуге тура келеді, өйткені күн барлық кезде жарық шашып тұра бермейді. Энергияның дәстүрлі емес басқа да түрлеріндегі жағдай дәл осындай, өйткені олар да тұрақты бола бермейді. Сондықтан әртүрлі жинақтайтын технологиялармен айналысу керек, олардың көпшілігі сутегімен байланысты. Мысалы, күн төбені қыздырып, энергия өндіреді, бірақ оның бәрін сізге бірден пайдаланудың қажеті болмайды. Сондықтан артығын сіз суға орналастырасыз, өйткені одан сутегі бөлініп, ол резервуар қызметін атқарады. Төбедегі күн енді жарық шашпайтын мезгіл туғанда оны қайтадан электр энергиясына айналдыра аласыз.

Төртінші бағыт. Мұнда интернет-революция энергетикалық революциямен ұштасады, сөйтіп жалпы инфрақұрылым жүйесін құрайды. Яғни, миллиондаған ғимараттар энергия өндіреді, сөйтіп ол электронды таратушылар файлдарында сақталғаны сияқты оны сутегінде сақтайды. Егер сізге бұл энергия қажет болмаса, онда мұны арнайы компьютерлік бағдарламаға жазып алып, артығын интернет арқылы сатуға болады. Ғалымдар мұны «ақылды энергия жүйесі» деп атайды. Бұл кәдімгі қазіргі қолданыстағы ақпараттық тасқын сияқты, біз оларды сақтап, қайта таратуға болады.

Бесінші бағыт. Электромобильдер 2014 жылдың соңына қарай кеңінен қолданысқа кіретін көлік түріне айналады. Яғни, 2015 жылдың соңында автомобильдер энергия өндіруші болады. Мұндай машинаны электр энергиясын өндіретін кез келген ғимараттан зарядтауға болады. Тұраққа оралғаннан кейін оны қайта зарядтауға қоюға, өндірілген өнімнің бір бөлігін сатуға болады [85].

Қысқасы, ЕХРО-2017 шарасы Қазақстанда энергияның баламалы көздерін дамытуға тікелей ықпал етеді. Қазақстан ЕХРО-2017 көрмесіне ұсынып отырған «Болашақтың энергиясы» - бүкіл әлемді толғандырып отырған қазіргі кездегі аса маңызды тақырыптың бірі. Даму мен қоршаған орта арасындағы салауатты балансты көздейтін тұрақты ілгерілеуге қол жеткізу қазіргі кезде әлемнің барлық елдерінің аса маңызды мақсаты болып отыр. Осы тұрғыдан алғанда Астана осы саладағы ең үздік ізденістер мен трендтерді жарқырата көрсететін алаңға айналады, әлемдік ғылым мен бизнес өкілдерінің басын қосады. Индустрияландыруды жылдамдатуға және инновациялық мемлекетке айналуға ұмтылып отырған Қазақстанға көрме экономикамызды диверсификациялауға, өндірілетін қуаттар мен ғылыми базаны жаңғыртуға, елге инвестиция тартуға қуатты серпін бере алады. ЕХРО-2017 баламалы энергетика мен ең жаңа технологиялар саласында отандық экономиканы дамытуға жаңа көкжиектер ашады.

Қазақстан елдің аумағындағы энергетикалық ресурстар әлеуетін жүзеге асыру және баламалы энергетика секторын дамыту үшін ЕХРО-2017 көрмесін энергетика салаларында болып жатқан өзгерістерді катализатор ретінде пайдаланып қалуы тиіс. Көрмені өткізу ҚР-ның экономикасы мен инфрақұрылымын дамытудың ынталандырушысы болуы керек. Көрменің қорытындысы әлемнің дамыған елдерінің оң тәжірибелерін жинақтау арқылы практикада қолданылуы қажет. Энергия өндіруге арналған шикізат көздеріне

бай екендігіне қарамастан, Қазақстан басқа елдермен қатар дәстүрлі емес энергетикаға қатысты ортақ қызығушылық пен ұмтылысты қуаттайды.

Мемлекеттік қолдау шаралары ауқымында инновациялық кепілдіктер беру, технологиялық бизнес-инкубаторлар жасау әдістерін, энергияны үнемдеу саласындағы жобалар мен технологияларды қарастырады. Экономиканың барлық салаларында энергия үнемдейтін саясат ұсанылуда, ол энергия үнемдейтін құрылыс материалдары өндірісін (жылу сақтайтын панельдер, жабдықталған құбырлар, жарықтандырудың жарық диоды көздері), тиісті технологияларды енгізуді, жабдықтарды жаңартуды, қолдағы бар энергетикалық және коммуналдық инфрақұрылымдарды қайта бейімдеуді қарастырады.

Сонымен қатар, Қазақстан тарапынан «Жасыл көпір» әріптестік бағдарламасы ұсынылған болатын, оның мәні, дамушы және дамыған елдер арасында өзара тиімді айырбасты, «жасыл» экономика саласындағы ынтымақтастықты жолға қою. Сондықтан энергия үнемдеу саласында халықаралық ынтымақтастық бағыты дамытылады. Мысалы, Германиямен, АҚШ-пен, Жапониямен, Норвегиямен және Нидерландиямен келісімдер мен меморандумдарға қол қойылып, жүзеге асырылуда. Мәселен, Неміс энергетика агенттігімен бірлесе Германия Үкіметімен энергия тиімділігінің Қазақстан-герман орталығы құрылды, ол энергоаудитті жүргізеді, энергоменеджмент жүйесін енгізеді, консалтингтік қызмет көрсетеді, инвестициялық қаржылар тартады және басқалар.

Әлемдегі бүгінгі жағдайды саралайтын болсақ, дамыған елдердің барлығы баламалы және «жасыл» энергетикалық технологияға инвестиция салуды еселеп арттырып отырғандығын байқаймыз. Атап айтқанда, ИЖТМ «Korea Electric Power Corporation» және «Samsung Corporation» корей компаниясы консорциумымен өзара түсіністік туралы Меморандумға қол қойды. Бұл құжат Қазақстанда жел және күн энергетикалары саласындағы стратегиялық әріптестік пен ынтымақтастықты көздейді. Корей консорциуы республикада жиынтық қуаттылығы 1 ГВт және құны шамамен 2,5-2,8 млрд. доллар болатын жел және күн электр станциясын салу жобасын жасайды. Бұл жоба жаңартылатын энергетика саласында ТМД елдеріндегі ең ірісі болып табылады. Бірлескен жұмыстың ауқымы әлемдік жабдықтар өндірушілерді тартуға және Қазақстанда ЭБК-ін пайдаланатын электр энергиясын өндіруді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда жабдықтарды өндіру немесе жеткізіп беру, консалтингтік қызмет көрсету, жобалау жұмыстары немесе ғылыми ізденістер сияқты ЭБКін дамыту бағытында жаңа идеялар мен жобаларды дербес алға бастыруға ұмтылып отырған Қазақстан, Ресей, ҚХР, Украина, АҚШ, Германия және басқа елдер бизнес-қауымдастықтардың жекелей өкілдері халықаралық деңгейде энергетикалық саладағы ынтымақтастықты ілгері бастырудың қозғаушы күші болып табылады.

Қазақстанның энергетикалық ресурстарының әлеуетін дамыту мақсатында энергетика секторында инвестициялық жобалар мен инновацияны

енгізуді жүзеге асырудың әлемдік оң тәжірибесін енгізе отырып, белгілі бір әрекеттер жасау қажет. Мәселен, автордың ойынша, экологиялық жағдайды жақсарту арқылы қоршаған ортаға келтіретін зиянды азайту үшін көмірмен жұмыс істейтін электр станцияларының әсерін қысқарту қажет. Бұл зиянды қалдықтарды ауаға шығаруды азайтуға және дәстүрлі табиғи ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік береді. Алға қойылған осы мақсатқа қол жеткізуге көмірді жағудың жана әдістері және электр станцияларындағы жабдықтардың құрылымын, атап айтқанда жоғары температураны ұстап тұратын материалдарды пайдалану көмектеседі. Мысалы, Германияда желдеткіш пештерде қатты отынды төмен температурада жағу және көмірден газ алу тиімді әдіс деп саналады. Бір жағынан бұл отандық электр станциялардың қоңыр көмірді тұтынуды 20-30% азайтуға, екінші жағынан – станциялардың пайдалы әрекет коэффициентін (ПӘК – КПД) арттыруға және зиянды қалдықтарды азайтуға жәрдемдеседі.

ҚР-дағы энергетика секторында газ электр станцияларын салу бағытын ұстану тиімді деп санауға болады. Орташа және ұзақ мерзімді газ энергетикасы өте қолайлы. Соңғы онжылдықта әлемде табиғи газ өндіру 82% көбейді. Газ тұтынатын ЖЭС-ның саны бүкіл әлемде көбейіп келеді. Ауаға қалдықтардың салыстырмалы түрде аз шығарылуы және қуатты өзгерту тиімділігі көптеген елдерде газдың көмегімен электр энергиясын тұтынуға көшудің қолайлы екендігін көрсетіп отыр. Көмір және басқа дәстүрлі энергетика салаларына қарағанда газ энергетикасының артықшылығы да осында.

Оның үстіне ЖЭК резервтік қуаттарды талап етеді. Бүкіл әлемде газ ЖЭС-ы энергияның қайталамалы көздерін енгізуден пайда табады. Энергияның үзілісті көздерін (жел немесе күн батареяларын) пайдалану резервтік энергияны жасаудың қажетті шарты болып табылады. Газ ЖЭС-ы - осы қорды қамтамасыз етудің тиімді нұсқасы. Пайдалану икемділігі және турбинаны тез іске қосу – көмір және атоммен салыстырғандағы газ станциясының негізгі артықшылығы осы. «Жасыл энергетика» саласында көшбасшы болып танылуы үшін Қазақстанға газ электр станциясы аса қажет. ҚР-да жел энергетикасы мен күн батареяларын жыл сайын артып келеді, соған сай резервтік қуаттарға сұраныс та көбейе түседе. Таяудағы онжылдықта электр энергиясын ілгері бастыру үшін, әлемнің дамыған басқа аймақтарындағы сияқты, оның баламалы көздерін пайдалану жандандырыла түспек. Көптеген елдер атмосфераны ластауды және пайдалы қазбаларға тәуелділікті азайту мақсатында осы технологияға баса мән беруде. Сондықтан қазіргі жағдайда резервтік газ электр станцияларын салу өте тиімді болып отыр.

Осы арада қазақстандық мұнай кәсіпорындарында жолайғы газды ұтымды пайдалануды жолға қою қажет. Сонымен қатар мұнай-газ кен орындары жанынан газ электр станцияларын салуды қарастырған абзал, яғни мұнай кен орындарының бүкіл кешендерімен үлесімді байланыс орнату елдің көмірсутегі нысандарының негізгі артықшылығы болмақ. Іс жүзінде барлық дамыған елдерде мұнай мен газды бірлестіре өңдеу қолданылады, бұл ортақ мақсаттағы көптеген тораптарды қысқарту және біріктіру есебінен нысандар

аумағын едәуір азайтуға әрі технологиялық және ұйымдастырушылық дербес нысандарда мұнай мен газды жеке дайындау тәсілімен салыстырғанда күрделі қаржы салу мен энергия шығындарын қысқартуға мүмкіндік береді. АҚШ-та, Канадада, Францияда және басқа елдерде жолайғы мұнай газын пайдаға жаратусыз мұнайды өндіру мен дайындауға тиім салатын заңдар қабылданған. Осылайша, бұл елдерде жолайғы мұнай газын пайдалану жоғары сатыға көтерілген. Жалпы алғанда, мұндай электр станцияларын салу жолайғы газдың ысырабын азайтуға, электр энергиясын өндіруді арттыруға, экологияны жақсартуға және шығынды қысқартуға мүмкіндік бар.

Біздің көзқарасымыз бойынша, ЭБК-нің әлеуетін кеңінен пайдалану қажет. Елдің аймақтарына байланысты жел, су және күн электр станцияларының жұмысын жандандыру ұсынылып отыр. Мысалы, Қазақстанның оңтүстігінде (Алматы және Оңтүстік Қазақстан облыстарында) экономикалық тұрғыдан алғанда шағын ГЭС және күн модулінің жүйесін салу анағұрлым пайдалы, бұл тау өзендерінің көптігімен және күн жарығының молдығымен, сондай-ақ бұл аймақтарда электр энергиясының тапшылығымен байланысты. Солтүстік, Орталық және Батыс аймақтарда (Қостанай, Қарағанды, Ақмола, Маңғыстау, Атырау және басқа облыстарда) жел қондырғыларының кешендерін тұрғызу тиімді, бұл аталған аймақтарда жел тасқынының көптігімен және өндірілген электр энергиясының артығын Ресей Федерациясына экспорттау мүмкіндігі бар.

Біздің тарапымыздан Батыс Қазақстанда көмірсутегі кен орындарына таяу жерлерде газ және күн электр станцияларын салу арқылы жолайғы мұнай газын қолдануды дамыту ұсынылып отыр. Жүргізілген зерттеудің барысында, бұл арада дәстүрлі емес энергетиканы қолдаулық мемлекеттік саясаты қарастыру арқылы-энергия салаларының нысандарын салуға арналған салық жеңілдіктері, өсімсіз несиелер, электр энергиясының тарифтерін арттырудың қажеттілігіне көз жеткізеді.

Біздің тұжырымымыз бойынша, ұзақ мерзімді перспективада жел энергетикасының анағұрлым үлкен әлеуеті бар. Ол 50 мың шаршы километрді алып жатыр, бұл Қазақстан аумағының 2% құрайды, желдің орташа жылдық жылдамдығы 7 м/с. Елдің жел энергетикасының әлеуеті қазіргі тұтынылатын электр энергиясынан сан мәрте артық әрі қазіргі кезде елде өндірілетін электр энергиясынан 30-40 есе көп. Сарапшылардың мәліметі бойынша, желдің жиынтық жылдық энергетикалық әлеуеті 1,8 трлн. кВт/с шамасында деп бағаланып отыр, оның үстіне бірқатар жерлерде жел әлеуетінің тығыздығы шаршы километріне 10 МВт-дан асып түседі. Сондықтан республика жан басына шаққанда жел энергиясына қолжетімділігі жағынан әлемдік көшбасшы қатарында.

Қазақстанда жел әлеуеті үлкен кемінде 10 аудан бар, бұлардағы желдің орташа жылдамдығы 8-10 м/с, ал еуропалық жел станцияларында оның орташа жылдамдығы 4-5 м/с ғана. Жүргізілген зерттеулер көрсеткеніндей, жел энергиясын дамыту жөнінде әлемде көш басындағы еуропалық елдерге қарағанда, республикада бір гектардан 1,6-2,2 есе энергияны көп өндіруге

болады. Олай болса, шетелдік жағдаймен салыстырғанда, мұндай отандық электр энергиясын өндірудің өзіндік құны едәуір арзанға түспек.

Қазақстанның Солтүстік, Орталық, Батыс және Оңтүстік Шығыс аудандарының ресурсы мол, әсіресе бұл Жоңғар қақпасы мен Шелек аңғары, желдің орташа жылдық жылдамдығы тиісінше 7-9 м/с және 5-9 м/с, сондай-ақ Астана қаласы, Шевченко форты мен Арқалық. Оңтүстік аймақтарда желінің өзіндік ерекшеліктеріне ие 5-6 ауа арлық жел аңғарлары бар. Олар бір бағытта немесе ауыспалы қарсы бағыттарда соғып тұрады, яғни бұларда жел бүкіл жыл бойына бір бағытта соғады немесе қарама-қарсы бағытта жылына бағытын бірнеше рет өзгертеді. Осы жел аңғарлары алаңдарында Қазақстандағы бүкіл электр станцияларының қуатымен, ондаған мың МВт шамалас жиынтық қуатқа ие болатын жел парктерін (ЖЭС-ы кешенін) салуға болады [86].

«Қазақстан– жел энергетикасын дамыту бастамасы» жобасының ауқымында ел үкіметі Қазақстан Республикасында жел энергетикасын дамытуға бағытталған белгілі бір жұмыстарды атқарды, оның ішінде ел облыстарының әртүрлі аумағында желдің әлеуеттері зерттеліп, инвестиция салар алдындағы зерттеулер жасалды. Жүргізілген зерттеулердің қорытындысы бойынша ҚР-ның Энергетика және минералдық ресурстар министрлігі (ЭМРМ) 2009 жылы Қазақстанның Жел атласын (А Қосымшасы) жасады, соның көмегімен таңдап алынған жердегі желдің орташа жылдық жылдамдығын, жақын жердегі электр жүйесі желісінің және басқа нысандарға дейінгі қашықтығын анықтауға болады.

Қазақстанның жел атласы картографиялық ақпарат іспетті, ол ҚР аумағындағы желдің ұзақ мерзімді жылдамдығының жел картасын, әкімшілік картасын, ұзақ мерзімді жел жылдамдығын таратуды, елдің энергетикалық инфрақұрылымын қамтиды. Жел жылдамдығы шкаласына сәйкес жер бетінен 80 метр биіктіктегі желдің ұзақ мерзімді жылдамдығын таратудағы жергілікті жердің картасы болып табылады. Қазақстанның бүкіл аумағына арналған жел картасы 9 км-ге қамту дәрежесімен есептеліп жасалған. Қазақстан Республикасының бірқатар аудандары үшін 100 м қамту дәрежесімен жел картасы жасалынған.

Осы арада, кеңестік кезеңнен кейінгі бүкіл кеңістіктегі бірыңғай жел картасын жасаудағы қазақстандық тәжірибесі әлеуетті инвесторлардың зор қызығушылығын тудырып отырғандығын атап Жел атласы – бұл Қазақстан Республикасы Үкіметі мен Біріккен Ұлттар Ұйымының Жел көрсету керек энергетикасын дамыту бағдарламасы (БҰҰДМ –ПРООН) ауқымды бірлескен жобасының басты нәтижелерінің бірі. Жел Атласының басты мақсаты – елдің жел ресурстарын зерттеуге, олардың сапасына талдау жасауға және электр энергиясын алуға арналған жел электр станцияларын орналастыратын орындарды таңдау жөнінде ұсыныстар әзірлеуге жүйелі тұрғыдан келудің негізі [87].

«Алғашқы жел электр станциясы» ЖШС, «Samruk-Green Energy» ЖШС еншілес ұйымы және Еуразия даму банкі Ақмола облысының Ерейментау аумағында қуаттылығы 50 МВт Қазақстандағы ең ірі алғашқы жел электр

станциясын салу жобасын қаржыландыру мақсатында 14,2 млрд. теңге болатын несиелеу желісін ашу келісіміне қол қойды. Көмірсутегі отынын шығындамай жылына 172 млн. кВт/с-тан артық электр энергиясын өндіру 60 мың тоннадан астам көмірді үнемдеуге және аймақтағы электр энергиясын беру сенімділігін арттыруға мүмкіндік жасайды.

Алдағы ЕХРО-2017 көрмесін өткізу ауқымында осы жел электр станциясы және күн модулінің жүйелері энергиясының есебінен көрме нысандарын электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету жоспарланған. Оның үстіне Астана энергияның экологиялық таза көздерін қолдану жолымен энергетикалық балансты жетілдірудегі болашақтың қаласы үлгісіне айналады. Қазіргі уақытта жел әлеуетінің сынаққа негізделгендігіне және инвестициялық қаржыларды бөлуге байланысты 7-кесте бірқатар жобаларды жүзеге асырудың жұмыстары басталды.

Кесте 7 – ЖЭС құрылысына арналған ҚРның зерттелген алаңдарының тізімі

| Алаңдар атаулары | Облыстар | 50 метр биіктікте желдің жылдамдығы | Жел электр станцияның болжамды қуаты |
|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Жоңғар қақпасы | Алматы | 9,7 | 50 МВт |
| Шелек дәлізі | Алматы | 7,7 | 100 МВт |
| Кордай | Жамбыл | 6,1 | 10-20 МВт |
| Жүзімдік – Чайяң | ОҚО | 6,7 | 10-20 МВт |
| Астана | Ақмола | 6,8 | 20 МВт |
| Ерейментау | Ақмола | 7,3 | 50 МВт |
| Қарқаралы | Қарағанда | 6,1 | 10-20МВт |
| Арқалық | Қостанай | 6,2 | 10-20 МВт |
| Атырау | Атырау | 6,8 | 100 МВт |
| Форт-Шевченко | Маңғыстауская | 7,5 | 50 МВт |
| Ескерту: [88] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

Жел электр станцияларымен қатар ҚР-да ЭБК-ін қолданудың болашақтағы түрлерінің бірі ретінде шағын гидроэлектр станциялары белгілі бір рөл атқарады. Қазіргі уақытта әлемнің көптеген елдерінде шағын гидроэнергетика әлеуеті айқындалып, оны игерудің ұлттық бағдарламалары жасалуда. Мысалы, Қытайда жиынтық қуаттылығы 8,5 млн. кВт құрайтын 90 мыңнан астам шағын және кіші ГЭС бар, жыл сайын осындай 300-ден астам ГЭС іске қосылады. Шағын ГЭС-тер Қытайдың ауыл шаруашылығын 35% сұранысын қанағаттандырып отыр.

АҚШ-та жиынтық қуаттылығы 7 млн. кВт-дан асып түсетін 10 мыңға жуық шағын ГЭС жұмыс істейді. Бұрын іске қосылған 3000 шағын ГЭС-тің 2150-ін қалпына келтіру көзделген. Жаңа шағын ГЭС-тердің жобасы жасалып, пайдалануға берілуде. Мамандардың есептеулері бойынша бұл жыл сайын 65

млн. тонна минералдық отынды үнемдеуге мүмкіндік береді. Шағын ГЭС-ді салатын кәсіпкерлерге АҚШ үкіметі көп мөлшерде несие беріп, салық жеңілдіктерін жасауда. Соның арқасында шағын энергетика үлесі АҚШ-та бүкіл гидроэнергетиканың 50% жет жеткізіп немесе құрап отыр. Жапонияда жиынтық қуаттылығы 7 млн. кВт құрайтын 1350 шағын ГЭС жұмыс істеді, бұдан басқа тағы 900-ден артық шағын ГЭС салу қарастырылған [89].

Осы арада отандық баламалы энергетиканы, атап айтқанда, күн энергиясын қолдау мақсатында, елімізде «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның фотоэлектр модульдерін өндіретін еншілес кәсіпорны – «Astana Solar» ЖШС ерекше зауыты жұмысын бастады. Оның үстіне, шикізат Қазақстанда шығарылады, өңделеді және дайын өнім шығарылады. Мұндай толық циклдар әлемде бесеу десек, соның бірі Қазақстанда. Өйткені жоғары деңгейдегі дайын өнімді сату әлдеқайда тиімді. Зауыттың алғашқы тасы 2011 жылы қаланды, алғашқы модулі 2012 жылдың желтоқсанында конвейерден шығарылды. 2013 жылы 8 МВт немесе 30 мың дана өнім шығарылды, 2014-2015 жылдары бұл көрсеткішті екі еседен де арттыру көзделіп отыр. Бұл өнім әзірге ішкі рынокта сатылуда, дегенмен шетелдік әлеуетті тұтынушылармен де жұмыс жүргізілуде, Модульді күн жүйесі өте қымбат, өйткені оның өнімі данамен жеке-жеке шығарылады. Алайда өндіріс сериялық сипат алған кезде, оның бағасы арзандап, қолжетімді бола бастайды.

ҚЭК-нің жүргізілген зерттеулерінің нәтижелеріне сәйкес жалақысы анағұрлым жоғары жұмыс орындарын ашуға, халықаралық сауда балансын жақсартуға және бүкіл әлемде өнеркәсіпті дамытуға жағдай туғызуға болады. Біздің ойымызша, ЭБК-не көшу шынында да жекелеген секторларға және тұтастай алғанда экономикаға пайдалы. Зерттеу жұмысының барысында энергияның дәстүрлі емес түрлері бірқатар макроэкономикалық көрсеткіштерге – жұмыс орындарының санынан бастап ІЖӨ-ге дейін ықпал ететіндігін, ал жасалған қорытындылары технологияға инвестиция тарту есебінен энергияның қайталамалы көздеріне берілетін мүмкіндіктерді мемлекет қолдауы, ЭБК-не жаңа қызметкерлер даярлау мен зерттеулер жүргізуге ықпал етуі керектігін дәлелдеп отыр.

Әзірге экономика әлемдік қаржылық-экономикалық дағдарыстан толық оңалмай тұрған жағдайда ҚЭК энергетикалық қауіпсіздікті жақсартуға, энергияға қолжетімділікті арттыруға климаттық өзгерістерді жұмсартуға мүмкіндік береді. Тұтастай алғанда, қазақстандық электр энергетикасы кешенін табанды түрде дамыту және электр станцияларының қуатын үздіксіз арттыруды қамтамасыз ету үкіметтің негізгі міндеттерінің бірі болуы керек. Халықтың, сондай-ақ бизнестің ішкі қажеттерін тиімді қанағаттандыру, сонымен бірге елдің экономикасын одан әрі тұрақты дамыту және электр энергиясын экспорттау мүмкіндігін ұлғайту осыған байланысты. Саланың ағымдағы жағдайына жасалынған талдаулар электр энергетикасындағы қолдағы бар әлеуеттерді барынша пайдалану, сондай-ақ салаға инвестиция тарту мәселесін шешу, электр станцияларындағы жабдықтардың тозуын азайту әрі ЭБК-ін енгізу қажеттігін көрсетіп отыр. Осы тұрғыдан алғанда Қазақстанның

энергетикалық әлеуеті біршама мол. Сондықтан қазіргі жағдайда энергияның қайталамалы көздері ел болашағында энергетиканы дамыту басты бағыт болуы тиіс.

Энергетикалық ресурстарды дамыту және әлеуетін оңтайландыру мақсатында Қазақстан ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу шаралары мен нәтижелерін ескере отырып, энергияның баламалы түрлерінің басымдылығына және жолайғы мұнай газын өңдеу, көмірді жағудың жана әдістерін енгізу арқылы мұнайды, газ бен көмірді пайдаланатын дәстүрлі электр станцияларын экологиялау дың энергетика секторындағы жаңа құрылымын қалыптастыруы қажет. Осы тұрғыдан келгенде халықаралық көрме әлем елдерінің озық тәжірибелерімен танысуға, электр энергетикасы салаларын реттеудің жаңа тәсілдері мен құралдарын зерттеуге, қуаттарды генерациялау және оны жинақтастыру үшін газ электр станцияларын салуды дамытуға, жолайғы газды ұтымды қолдануға, жел, су және күн электр станцияларының жұмысын жандандыру арқылы ЭБК-нің әлеуетін кеңінен пайдалануға жағдай жасайды.

2.2 Отандық кәсіпорындардағы баламалы энергетика жобаларын жүзеге асырудың экономикалық қызметі мен тиімділігін бағалау

Энергияның баламалы көздеріне әлемдік сұраныс ұдайы артып келеді, әрі оның үлесінің артуы 2050 жылға қарай ғаламдық энергетика балансында 35% дейін жетеді деп болжам жасалынған. Барлық дамыған елдерде баламалы энергетикаға байланысты бағдарламалар жасалынып, жүзеге асырылуда, бұдан Қазақстан да сырт қалып отырған жоқ. Бұл саланың тартымдылығы сол, ҚР-да ресурстар көзі аса мол, әлемдік энергия беру рыногындағы баға өзгеруіне тәуелді емес әрі экологиялық тұрғыдан таза, сондай-ақ электр энергиясына тапшы емес.

Осыған байланысты зерттеу жұмысында ҚР үшін анағұрлым болашағы зор дәстүрлі емес энергетиканың үш кәсіпорны – жел энергетикасы, шағын су энергетикасы мен гелиоэнергетика салаларында қарастырылған. Зерттеудің барысында «Родина» фирмасында жел қондырғысын пайдалану, Оңтүстік Қазақстан облысында шағын гидроэлектр станциясы мен Алматы обылысының Қапшағай қаласындағы күн электр станциясы құрылыстарының жобаларына бағалау жасалды. Экономикалық талдау негізінде таза табыс алудың, инвестицияның мерзімділік қайтарылымы, рентабельділігінің және т.б. есебі жасалынды.

Ақмола аймағында жел энергетикасы саласындағы жобалардың бірі қазірдің өзінде жүзеге асырылды. Мәселен, өз аумағында орнатылған шағын ЖЭС кешенінің көмегімен тұтас ауылдық округті электр энергиясымен қамтамасыз етіп отырған «Родина» фирмасының тәжірибесі үлкен қызығушылық тудырып отыр. Жер атласына сәйкес осы селолық округ жел энергетикасын дамыту үшін аса қолайлы аймақта орналасқан. Сондықтан электр энергетикасы саласындағы кәсіпорын жұмысының тиімділігін нақтылы бағалау үшін бірқатар көрсеткіштерге талдау жасау қажет.

«Родина» фирмасында жел қондырғысын салу және одан әрі пайдалану, жаңа «жасыл» технологияны және энергияның экологиялық таза көзі – желді пайдалану ЭКСПО-2017 ауқымында ЭБК-нің энергетикалық секторын тиімді ету және дамыту дегенді білдіреді. Шағын ЖЭС-ның бұл тәжірибесі тұтас ауданның электр энергиясына қажетін қанағаттандыра және қоршаған ортаға ешқандай зиян келтірмей болашақтың экономикасына қазіргі жағдайда қалай жұмыс істеу керектігін көрсететін болады.

Родина селолық округі 1948 жылы құрылған. «Родина» АФ ЖШС округтің негізгі шаруашылығы болып табылады. Қазіргі уақытта «Родина» агрофирмасы ЖШС – ның мал асылдандыру және асыл тұқымды шаруашылық мәртебесі бар, республикалық деңгейдегі үлгілі шаруашылық саналады. Округке үш елді мекен – Родина ауылы, Садовое селосы, Зеленый Гай селосы кіреді. Әкімшілік орталық Родина ауылында орналасқан. Бұл округ Ақмола облысы Целиноград ауданының солтүстік батысында, Астана қаласынан 70 км және облыс орталығы – Көкшетау қаласынан 400 км қашықтықта жатыр. Округтің жер қорының жалпы аумағы 43582 гектар, оның 1891 га елді мекендердің, 41690 га ауылшаруашылық мақсатындағы, 37772 га егістік, 6900 га жайылымдық жер. Родина округіндегі тұрғындар саны 1732 адам немесе 588 үй [90].

Родина округіндегі еңбекке қабілетті тұрғындарының саны 1053 адам, олардың 580-і ауыл шаруашылығында, 106 адам - әлеуметтік салада, 273-і өндірістің басқа салаларында жұмыс істейді. Оның үстіне 94 адам өздігінен жұмыс істейтіндер, 263 адам зейнет жасында, 15 мүгедек еңбекке жарамды жаста, 16 жасқа дейінгі 345 бала бар, 14-19 жас аралығындағы жастар – 376 адам. 2013 жылы округте 20 бала туып, 11 адам қайтыс болды, 47 адам көшіп келіп, 54 адамбасқа жаққа қоныс аударды. «Родина» басшылығының кадрлық саясаты, селолық округтегі тұрмыс деңгейінің жоғарылығы жоғары оқу орындары мен колледждерде оқығаннан кейін жастардың шаруашылыққа қайта келуіне жағдай жасауда. Мысалы, 2012 жылы Агрофирма 120-дан астам студенттің оқу ақысын төледі.

«Родина» фирмасы – бұл ғылым мен тәжіребені ұштастыру мен соңғы үлгідегі заманауи технологияларды қолданудың нәтижесінде ауылшаруашылық кең түрде дамытқан көпқырлы. Серіктестік астананың азық-түлік белдеуін қалыптастыруға, азық-түлік қауіпсіздігінің және елдің энергия үнемдеу тұжырымдамасын жүзеге асыруға лайықты үлес қосып, мынандай жұмыстың негізгі түрлерімен, жоғары сапалы өнімдер:

- астық пен элиталы тұқым;
- сүт;
- ет;
- жеміс-көкөніс өндірісімен;
- сақтаумен және өткізумен;
- ауылшаруашылық қызметін көрсетумен;
- құрылыс материалдарын өндіру және сатумен айналысуда.

«Родина» Агрофирмасы ЖШС-ның нәтижелері тұрақты, өндіріс көлемі артып келеді, республикадағы анағұрлым тұрақты шаруашылықтардың бірі. 1999 жылы серіктестікке дәнді дақылдардың элиталық тұқымын өндіру және өткізу жөніндегі элиталық-тұқым шаруашылығы мәртебесі берілген, 50000 га жаздық бидай себіледі. Садовое селосында бау-бақша жұмыс істеп тұр, онда жемістер (кұлпынай, таңқурай, қарақат, шие), көкөніс пен картоп өсіріледі. Сондай-ақ тек жеміс-бақшалық дақылдар ғана емес, сонымен қатар жасыл желектер өсірумен шұғылданатын тәлімбағы бар.

2004 жылы шаруашылыққа асыл тұқымды жылқылар өсіретін мал асылдандыру фермасы мәртебесі берілді. Міне, бірнеше жылдан бері фермасы негізіндегі шаруашылықта ат спорты мектебі жұмыс істейді. «Родина» Агрофирма ЖШС-ның қара-ала ірі қара мал өсіру жөніндегі асыл тұқымды зауыт мәртебесі бар (1 сауын сиырдан 5000 кг сүт сауылады). 2007 жылы пилотты жоба негізінде сүттік-мал шаруашылығы кешені құрылды, сөйтіп Канададан голштин-фриздік тұқымының 752 бас ірі қара малы сатып алынды (1 сиырдан сауылатын сүт – 7000-10000 кг аралығында). Өнімділігі жоғары малды сатып алу қазіргі заманғы сүт кешенін салуға мүмкіндік берді [91].

Еліміз бойынша жалпы алғанда ауылшаруашылық саласы мен өнеркәсіптің негізгі қорлары едәуір тозған жағдайында, «Родина» фирмасы ауылшаруашылық техникасы мен басқа да өнеркәсіп жабдықтарын үнемі жаңартылып келеді. Соңғы жылдарда «Родина» ЖШС жоғары технологиялық, жүк көтергіштігі үлкен көлік құралдарын, «Вестерн», «КЛАСС», «Бюллер» маркалы тұқым себетін және астық жинайтын кешендер, қызметтік және арнайы машиналар сатып алды. Шаруашылықта тұқымды дәрілейтін өндірістің шағын зауыты бар. Алқаптарды химиялық өңдеу шаруашылықтың меншік құқындағы өз ұшақтарымен (11 дана АН-2) өңделеді.

Округтің «Родина» ЖШС-ның базалық шаруашылығы Астана қаласын тағамдық өнімдермен қамтамасыз ету жөніндегі азық-түлік белдеуін жасау бағдарламасына белсене ат салысып келеді. 2013 жылы 6000 тоннадан астам сүт және сүт өнімдерін Астананың 500-ден астам дүкендер жүйесі, 50-ден астам балалар мен мектеп жасына дейінгі мекемелер және 10 медицина мекемелері арқылы өткізді. Күн сайын шаруашылық Астанаға орта есеппен 12-15 тонна сүт және сүт өнімдерін береді. Алайда Астананың сүт өнімдері сұранысын толық қанағаттандыруға әлі де шамамен 7-10 тонна сүт жетіспейді.

Алдағы уақытта «Родина» ЖШС шикізатты өңдеудің озық еуропалық технологиясын қолдана отырып, жоғары технологиялық жабдықтары бар қазіргі заманғы сүт өңдейтін зауытты іске қосуды жоспарлап отыр. Атап айтқанда, ИИДС (ПФИИР) бағдарламасы ауқымында ауылда 2011 жылы қуаттылығы тәулігіне 50 тонна сүт өңдейтін жаңа сүт зауытының құрылысы басталды. Зауыт жабдығының технологиялық ерекшелігі жағынан елімізде баламасы жоқ. Зауыттың жобалық құны 752 млн. теңге, «КазАгрофинанс» АҚ-ның қаржысы және ЖШС-ның өз қаржысы есебінен қаржыландырылуда. Өндірісте 15 адамды жұмыспен қамту жоспарланған.

Жалпы алғанда, «Родина» ЖШС мемлекеттік бағдарламаға қатысатын экономикасы тиімді ауылшаруашылығы саласының кәсіпорны саналады. Атап айтқанда, ҚР-ның энергетикалық саясатына және фирма қабылдаған салалық бағдарламаға сәйкес энергияның баламалы көздерін пайдалану арқылы энергия тиімділігі мен энергия үнемдеу технологиясы енгізіліп келеді. Селолық округтің электр энергетикалық кешенінде 2013 жылдың ақпан айында орнатылған, генераторының қуаттылығы 750 кВт болатын шағын ЖЭС орналасқан. Генератордың құны 80 млн. теңге, ол 1999 жылы Германияда шығарылған, оған күрделі жөндеу жүргізілген. Жеткізу, құрастыру және іске қосу жұмыстарымен қоса алғанда бағасы 200 млн. теңгеге дейін көтерілді [92].

2013 жылдың ақпанымен 2014 жылдың ақпаны аралығында ЖЭС 1,6 млн. кВт электр энергиясын өндірді. Генератор 3 м/с жылдамдықтағы желдің күшімен (өнімділігі 50 кВт) жұмыс істейді, ең жоғары жылдамдығы 19 м/с (өнімділігі 900 кВт), желдің жылдамдығы 20 м/с артық болған жағдайда генератор автоматты түрде сөндіріледі, қорғағыш механизмі іске қосылады. Генератор күн сайын 12 мың кВт-ға дейін энергия береді.

Жылдың қыс мезгілінде жел қондырғысы жаздағыға қарағанда 20% артық энергия шығарады. Генераторға 0,69 Вт трансформатор орнатылған, ол екі жағына 10 Вт ток берді. «Родина» АФ ЖШС мен Ақмола электржелілік үлестіру компаниясы (АЭҮК) арасындағы жасасылған келісімге сәйкес бүкіл өндірілген энергияны генератор АТЭК қосалқы станциясына береді, мұнда есептегіш әр айдың соңында өндірілген электр энергиясының есебін шығарады. Жыл маусымына байланысты жел қондырғысы округтың электр энергиясына сұранысының 45%-нан 80%-на дейінгі мөлшерін қамтамасыз етеді. Мысалы, экономикалық мәліметтерге жасалынған талдаулар бір ғана жел қондырғысын пайдалану Қазақстанның солтүстігіндегі қарастырылып отырған ауданда аталған кәсіпорынның 10 жыл ішіндегі 360,876 млн. теңге (1,972 млн. АҚШ доллар) қаржысын үнемдейтіндігін көрсетіп отыр.

Түрлі электр станцияларының ғимараттарын салу үлгісінің жобаларын салыстыра отырып, негізгі қаржылық-шаруашылықтық көрсеткіштерінің есебін шығарып көрелік (Б Қосымшасы).

«Родина» ЖШС-ның жел қондырғысына қызмет көрсететін қызметкерлерінің штат саны 4 адам, жалақылары жылына 342942 теңге (1874 АҚШ доллары). Агрофирманың инвестициялық жобасын жүзеге асыруға қажетті жалпы және өзгермелі шығыны 8-кестеде көрсетілген. Жел қондырғысының қызмет ету мерзімі тұтастай алғанда 20-25 жыл (ара-арасында кейбір бұйымдарын, атап айтқанда, қалақтарын жиі ауыстыруға тура келсе де), жеткізіп берілуін, оранатудын және іске қосу жұмыстарын есептемегенде, шағын ЖЭС жабдықтарының құны 80,5 млн. теңге (440 мың АҚШ доллары). Оның үстіне жыл сайын жабдықтарға амортизациялық аударымдарға мынандай жолмен қаржы есептеледі: $80520000/20=4026000$ теңге (22 000 АҚШ доллары).

Кесте 8 – Жел қондырғысын пайдалануға жұмсалатын баптардың айқындамасы

| № | Шығыс баптары | Тенге көлемінде (АҚШ доллар) |
|---|--|-----------------------------------|
| Тұрақты шығыс | | 97476249,3 (532657,1) |
| 1 | Қосымша қондырғылар сатып алуға арналған шығыстар | 251368,8 (1373,6) |
| 2 | Несие өтеу | 3016480,5 (16483,5) |
| 3 | Желқондырғының бағасы | 80520000 (440000) |
| 4 | ҚҚС | 9662400 (52800) |
| 5 | Қондырғының қалыпты ескіруге арналған қаржы | 4026000 (22000) |
| Ауыспалы шығыс | | 8664812,1 (47348,7) |
| 1 | Салықтар(жерге, табысқа салынатын салық және т.б.) | 804394,8 (4395,6) |
| 2 | Жұмысшыларға төленген еңбек ақысы | 4115304 (22488) |
| 3 | Әлеуметтік салық | 205765,2 (1124,4) |
| 4 | Қондырғыны жеткізгендегі көлік шығыны | 3539348,1 (19340,7) |
| Жалпы шығын | | 106141061,4 (580005,8) |
| Ескерту: [93] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | |

Жобаның тиімділігіне баға беру мақсатында электр энергиясын өткізу көлемін жыл мерзіміне қатыссыз тұрақты шама ретінде белгілеп аламыз. Жобаны жүзеге асырудан (жобаны жүзеге асырудың тиімділік көрсеткіші) алынатын таза кіріс (ТК) анықтаймыз, мұндағы Т – жобаның жұмыс істеуінің жылдар көрсеткіші), К – инвестиция сомасы. Біздің жағдайымызда бұл мерзім 10 жыл. $TK=360876000 - 106141061,4 = 15734938,6$ теңге (1391994,2 АҚШ доллары).

Жобаның кірістік индекcін (КИ - ИД) есептейміз, оның көмегімен жобадан алынатын ағымдағы кіріс оған салынған күрделі қаржыны өтей ала ма, жоқ па деген мүмкіндік анықталады. КИ – инвестиция тиімділігінің көрсеткіші, салынған инвестицияның теңгеге алынған табыстың теңгелік саны: $ИД = 25734938,6 / 106141061,4 = 2,4$ теңге (0,013 АҚШ доллары). Осы есептен көрініп отырғандай, жел генераторына инвестицияға салынған 1 АҚШ долларына 0,013 АҚШ доллары шамасында табыс түседі.

Жобаның өзін ақтау мерзімін, яғни таза табыс инвестиция шамасымен теңесуі үшін таза табыс алуға қажет жылдар санын анықтаймыз. $Ток = K/ТТ$ ср, мұндағы $ТТср$ – жобаны жүзеге асырудан алынған орташа жылдық таза табыс. Инвестицияның өзін ақтау мерзімі екі шығынның табысқа қатыстылығымен есептеледі: $Ток = 106141061,4 / 360876000$ теңге = 2,9 жыл. Осыдан байқалып отырғанындай, арада 2,9 жыл өткенде жобаны жүзеге асыруға байланысты бастапқы салынған қаржы мен басқа да шығындар оны жүзеге асырудың жиынтық нәтижесімен жабылады.

Осының негізінде рентабельділігін есептеп шығарамыз: $R = TT_{cp} // K$ тең, олай болса $R = 36087600 / 106141061,4 = 0,3$. $R = 0,3$ коэффициенті қанағаттанарлық мәнге ие, бұл инвестициялық жобаның рентабельділігін көрсетеді.

«Родина» ЖШС инвестициялық жобасының қаржылық талдауларын келтірейік. Бұл жағдайда дисконтирлеуді ескере отырып, инвестициялық жоба тиімділігінің негізгі көрсеткіштерін қарастырамыз. Инвестициялық жобадан алынатын (NPV) Таза дисконтты кіріс (ТДК – ЧДД) уақыт жағынан дисконттелген жобадан түсетін және оған жұмсалған инвестициялық шығындар арасындағы айырмашылықтан тұрады. Ол мына формула арқылы есептеледі

(12)

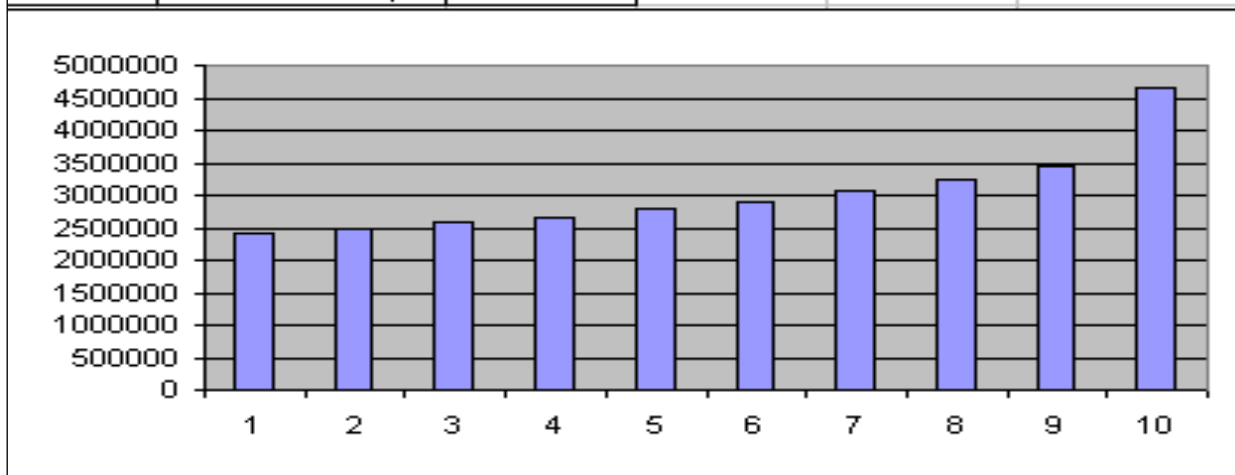
$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}$$

мұндағы CF – ақша құйылымы;

r – дисконт шамасы.

ТДК инвесторға банкте сақталған ақшадан алынған кіріспен салыстырғанда жобаға жұмсалған қаржыдан қандай кіріс алғанын немесе шығын шеккенін көрсетеді. «Родина» фирмасының NPV жобасының көрсеткіші мейлінше жоғары, атап айтқанда 19989307,77-ге (109231,19) тең, бұл инвесторлардың қаржы салуының болашақта тиімді екендігін айғақтайды. $NPV > 0$ -ден көп екендігін ескеретін болсақ, инвестициялық қаржыны 15-суретке сәйкес екінші жел қондырғысын салуға жұмсау экономикалық тұрғыдан пайдалы деп санауға болады.

| годы | CF | r | | |
|------|------------|----|--|-----|
| 1 | 2419020,07 | 16 | | NPV |
| 2 | 2490543,28 | | | IRR |
| 3 | 2573510,2 | | | |
| 4 | 2669751,83 | | | |
| 5 | 2781392,13 | | | |
| 6 | 2910894,87 | | | |
| 7 | 3061118,05 | | | |
| 8 | 3235376,93 | | | |
| 9 | 3437517,24 | | | |
| 10 | 4641751,83 | | | |



15-сурет - NPV және IRR жобасының көрсеткіштерін айқындау

Ескерту: [93] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Кірістіліктің ішкі нормасы (IRR(КИН –ВНД)) пайыздық шаманы білдіреді, бұл жағдайда таза дисконтты кіріс = 0-ге тең [94].

NPV – 56,4% критериимен байланысты есептеулерге сәйкес тәуекелділік кіріс бірлігіне тиесілі. Жобаның ішкі кірістілігі вариациясының коэффициентін есептеген кезде оның мәні 1% күтілетін кірістілік тәуекелдіктің 0,52 бірлігіне келетіндігін көрсетеді.

Басқаша сөзбен айтқанда CF төлем құйылымы, мұндағы CF_t - t жылдардан кейінгі төлем ($t = 1, \dots, N$) және $IC = -CF_0$ шамасындағы IRR кірістіліктің ішкі нормасының бастапқы инвестициясы мына теңдеумен есептеледі (13):

$$(13) \quad IC = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t}$$

«Родина» агрофирмасы мысалынан жобаға инвестиция салудың кірістілігі 29% құрады, яғни жоба өзін ақтаудағы ішкі пайызы 29%, бұл да ЭБК-ін дамытудағы осы инвестициялық жобаға инвестиция салу тиімді екендігін көрсетеді.

Шығынсыздық талдауын пайдалану кәсіпорын тиімділігін бағалаудың ең маңызды сәті болып табылады. Сондықтан жобаның тиімділігін бағалау мақсатында шығынсыздық нүктесін анықтаймыз. Шығынсыздық нүктесі – бұл жиынтық шығындар тауарды сатудан түскен қаражат есебінен өтеледі, бірақ табыс алынбайды. Егер ақшаға шаққандағы электр энергиясын өндіру көлемі 7002678 теңгеден асып түссе, онда «Родина» агрофирмасының ЖЭС шағын кешені таза табыс ала бастайды.

Алдағы уақытта «Родина» ЖШС ауылдық округтің қажетін 100-150% қамтамасыз ету үшін қуаттылығы 2 МВт екінші жел генераторын сатып алуды жоспарлап отыр. Осы жобаның ауқымында агрофирманың бас энергетигі 2013 жылы қазаннан қарашаға дейін басқарушы кадрларды даярлаудың мемлекеттік бағдарламасы бойынша Германияда болып, FWT Trade жел генераторларын жасайтын зауытта болып, оның жұмыс ретімен танысты [95].

Жүргізілген зерттеулердің барысында өзінің нақтылы дәлелін тапқан жел қондырғысын пайдалану рентабельділігін назарға ала отырып, «Родина» ЖШС басшылығы екінші жел генераторын сатып алу және орнату туралы шешім қабылдады. Бұл кәсіпорынның өндірістік жайларды, ауылшаруашылық зауыттарын және селолық округ тұрғындарын сұраныспен қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар өндірілген электр энергиясының бір бөлігін ірі өндірушілермен салыстырғанда біршама төмен бағамен Ақмола облысының әкімдігіне немесе «АЭҮК» АҚ-на сатуға мүмкіндік береді. Осылайша, ЖЭС-ның салынған шағын кешені облыстың бірнеше аудандарын энергиямен қамтамасыз етуге ықпал етеді, тұрғындардың және шағын шаруашылық құрылымдарының электр энергиясын тұтыну құнын арзандатуға есептеседі. Мұндай жағдай бұл жаңалықтың өміршеңдігін және жергілікті атқарушы органдардың және аумақтағы энергия таратушы компаниялардың бұған зор қызығушылық туғызып отырғандығын, ауыл шаруашылық кәсіпорындарында баламалы энергетика саласындағы инвестициялық жобаға ұмтылысын танытуда.

Жел электр станцияларымен қатар **шағын гидростанциялар** – республикада ЭБК-ін пайдаланудың анағұрлым белсенді дамып келе жатқан бағыт. Мәселен, 2007-2010 жылдар аралығында Алматы облысында жиынтық белгіленген қуаттылығы шамамен 20 МВт болатын 5 шағын ГЭС іске қосылды. Жеке агрегатының қуаттылығы 10 МВт-дан аспайтын, қуаттылығы 30 МВт гидроэлектр станциялары шағын және кішкене ГЭС-ге жатады. Шағын өзендерде ешқандай тіректік бөгеттерсіз жұмыс істейтін мұндай электр станцияларын салу энергия тиімділігін арттырудың аса маңызды бағыттарының бірі болып табылады.

Мысалы, 2005 жылы Қазақстан Үкіметі 2015 жылға дейін жылдық өндіретін электр энергиясы 4,8 млрд. кВт/с болатын 20 шағын ГЭС салу тұжырымдамасын жасап, қабылдады. Оңтүстік Қазақстан облысында 112 шағын ГЭС салу есебінен жылына 1800 млн. кВт/с энергия өндіруге болады. Жүргізілген зерттеулерге сәйкес, Қазақстанның толық гидроәлеуеті жылына 170 млрд. кВт/с, жүзеге асырудағы техникалық мүмкіндігі – 62 кВт/с, оның

шамамен 8,0 млрд. кВт/с шағын ГЭС әлеуеті. Оның үстіне елдің оңтүстік облыстарындағы тау өзендерінде шамамен шағын өзендер гидроресурстарының 65% шоғырланған. Шағын гидроэнергетика құрылыстарын дамытудың зор мүмкіншілігі Оңтүстік Қазақстан және Алматы облыстарында. Оңтүстік аймақта энергия тапшы, өйткені жергілікті электр энергиясының көздері тек сұраныстың шамамен 50% ғана қанағаттандырады, қалған бөлігі сыртқы көздер, яғни көршілес елдерден импорттау жолымен жабылуда [96]. Осыдан барып, оңтүстік аймақта энергетика қуатының тапшылығы электр энергиясының баламалы көздерін, атап айтқанда шағын өзендер – қайталамалы гидроресурстар энергиясын пайдалану мүмкіндігін қарастыруға мәжбүрлеп отыр. Мысалы, Оңтүстік Қазақстан облысында шағын таулы өзендер мен суландыру каналдары жүйесінің едәуір гидроэнергетикалық әлеуеті мол, бұлар алдағы уақытта электр энергиясын өндіру үшін аса тиімді. Бұл жақта шағын ГЭС-тер салу экологиялық тұрғыдан да, экономикалық тұрғыдан да аса тиімді. ГЭС есебінен орталықтандырылған тарату жүйелері мен ірі электр станцияларынан шалғайдағы елдің оңтүстік аудандарындағы энерготапшылығы мәселесін ішінара шешіп алуға мүмкіндік беретін «таза» электр энергиясы өндірілетін болады. Бұдан басқа, көрме кешенінде EXPO-2017 ауқымында ұсынылатын шағын гидроэлектр станциялары құрылысында пайдаланылатын технологиялар мен жабдықтар қолданылады. Сондықтан Қазақстан энергетикалық секторды басқаруда жаңа әдістерді қолданатындығын бүкіл әлемге танытуға қажет. Осы тұрғыдан алғанда ҚР энергетикалық балансты жетілдіру жөніндегі еліміз қол жеткізген нәтижелерді көрсетудің сынақ алаңына айналады.

Зерттеу барысында Оңтүстік Қазақстан облысы Сайрам ауданындағы ағысы қатты Ақсу каналында шағын ГЭС құрылысын салудың экономикалық тиімділігіне талдау жасалынды. Ақсу каналында шағын ГЭС салудың ынталандырушы факторлары мыналар:

- тұрақты қайтамалы су ресурстары;
- қоршаған ортаға әсерінің аздығы;
- жылу электр станцияларымен салыстырғанда электр энергиясының өзіндік құнының төмендігі;
- минералдық отын едәуір үнемделеді;
- адамдардың коммуналдық-тұрмыстық және еңбек жағдайы жақсарады;
- шағын ГЭС салудың ұзақ мерзімін талап етпейді;
- қаржы салымы аз, инвестициялық циклы қысқа.

Шағын ГЭС салу мақсатында ағысы жылдам Ақсу каналындағы 1997-2007 жылдардағы суды жұмсаудың талдауы жасалды, ол жылдам ағыс арқылы ең жоғары шығын 11,7 м³/с, ал орташа есеппен шығын шамасы 8 м³/с тең.

Қарастырылып отырған қатты ағысты каналдың белгілі бір бөлігіне жасалған топографиялық суреттік түсірілім қысым шамасы шағын ГЭС таза салмағының 50 метріне тең шамада қамтамасыз етуге қауқарлы деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Осы екі шама шағын гидроэлектр станциясының есеппен қуатын анықтауға мүмкіндік беретін негізгі түпкілікті

мәліметтер болып табылады. Шағын ГЭС-ке арналған белгілі гидроагрегаттарға жүргізілген сараптама Ресейде шығарылатын ГАЭ-50-1000 үлгісіндегі гидроагрегат анағұрлым тиімді саналады. Оның қысымы 50 метр және минутына 1000 айналым жасайтын бір агрегаттың қуаты 800 кВт. Ақсу шағын ГЭС-нің 3200 кВт белгілі бір қуатын ескеретін болсақ, мұндай төрт агрегат болуы керек. Бұл арада мынаны айтқан жөн, мысалы ГЭС-гі электр энергиясының бір жылдағы өнімділігі 17,1 млн. кВт/с құрауы мүмкін.

Жоспарланған шағын ГЭС ғимаратының негізгі құрамы мыналар:

- су тарту ғимараты (сыйымдылығы – 5000, механизмдері бар тоспалары – 3; құйма және құрастырмалы темір-бетон – тиісінше 300 және 20 және т.б.);
- қысым турбоөткізгіші (бетон тіреуі -150; турбоөткізгіші – 1600);
- станцияның ғимараты (сыйымдылығы – 3; құйма және құрастырма темір-бетон – тиісінше 300 және 50; басқа да құрастырмалары).

Шағын ГЭС су тарту гидроагрегаттарын шығаратын су тарту ғимаратының құрылысына және жылдам ағысты тежейтін бөгеттік кешенге арналған құрылысқа, станция ғимаратына, сондай-ақ құрылыс-монтаж жұмыстарына қоса алғандағы жұмсалатын шығын шамамен 166,5 млн. теңге құрайды. Сатып алынатын шағын ГЭС 4 гидроагрегаттың технологиялық жабдығының құны 366 млн. теңге (2,0 млн. АҚШ доллары). Жинақтау алғанда басқа да шығындар құны 290 мың теңге. Сонда, Ақсу каналындағы шағын ГЭС-тің құрылысына жұмсалатын қаржы 586,6 млн. теңгені (3,2 млн. АҚШ долларын құрайды [97].

Олай болса Ақсу шағын ГЭС-нің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне талдау жасап, экономикалық тиімділігін есептеп көрелік. Ақсу шағын ГЭС құрылысының техникалық-экономикалық көрсеткіші 9-кестеге сәйкес ұсынылып отыр. ЖЭС-на ұқсас инвестициялық жобаның тиімділік көрсеткіші мен жүзеге асырылу ұтымдылығы ретінде мынандай көрсеткіштер: қажетті күрделі қаржы салымы, жыл сайынғы шығыны, ақтау мерзімі, жүзеге асырудан алынатын кіріс, табыс, өндірілген электр энергиясының тарифі және басқалар қарастырылды.

ҚР үшін қайталамалы гидроэнергетикалық ресурстарды пайдалануда шағын ГЭС-тер жұмысының ерекшеліктері өте маңызды. 9-кесте – Оңтүстік Қазақстан облысындағы Ақсу шағын ГЭС-і құрылысы тиімділігінің негізгі көрсеткіштері. Шағын ГЭС-де электр энергиясын өндіру отынға қосымша қаржы шығаруды қажет етпейлі, ол жылу электр станцияларында алынатын электр энергияларынан арзан. ГЭС-те өндірілген электр энергиясы әдетте ЖЭС мен АЭС-те өндірілгендерден 6-8 есе арзан. Гидроэлектр станциялары барлық мүмкін делінетін энергия көздеріне қарағанда түрлендіру коэффициенті жағынан ең жоғарғыларының бірі болып табылады («судан желілерге» бергенге дейінгі тиімділігі 90%). Шағын ГЭС гидроагрегаттары мобильді энергетикалық қондырғы саналады, сондықтан оларды көп күш түсудің жоғары деңгейіне жеткенде тоқтатып қою, түнгі уақыттарда түсетін күш аз болғанда берілетін қуатын реттеп отыру, авариялық резервтік жүйені іске қосу сияқты шаралар

колданылады. Көп жағдайларда олар энергожүйесіне күш түсіру кестесінің негізінде тұрақты түрде жұмыс істейді.

| Көрсеткіштер | Өлшем бірлігі | Көрсеткіш мәні |
|---|------------------------------|-----------------------|
| Белгіленген қуат | МВт | 3 |
| Электрэнергияның жылдық орта көрсеткіші | млн. кВтс | 11,8 |
| Құйылған қаржы | млн. тенге (АҚШ долларов) | 585,6 (3,2) |
| Қондырғылар саны | шт. | 4 |
| 1 кВтс қуат көзіне кеткен қаржы | тенге (АҚШ доллар) | 31,1 (0,17) |
| Жыл сайынғы шығындар | млн. тенге (АҚШ доллар) | 29,3 (0,16) |
| Қайтарым мерзімі | Жыл | 3,5 |
| Электрэнергиясын сатудан түскен кіріс | млн. тенге (АҚШ доллар) | 162,0 (0,885) |
| Түскен табыс | млн. тенге (АҚШ доллар) | 132,7 (0,725) |
| | Тенге | 2,916 |
| Ескерту: [98] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | |

Оның үстіне шағын ГЭС-тер бір немесе бірнеше ірілендірілген блоктармен жеткізіледі, бұл жергілікті жерде орнатуға қолайлы. Мұндай ГЭС-тер жөндеусіз ұзақ мерзім пайдалануға жарамды және су көздері мен қоршаған ортаға зиян келтірмейді. Сонымен қатар реттеуші органдарының саны аздығы жағынан да басқаруға өте ыңғайлы. Шағын гидростанциялар орнатуға және пайдалану кезінде оларға қызмет көрсетуге аз қаржы жұмсауды ғана қажетсінеді. Шағын ГЭС агрегаттарының ерекше жинақылығы, озық технологияны қолдану, қазіргі заманғы материалдарды қолдану және дизайны оның жоғары тұтынушылығын және жұмысының сенімділігін қамтамасыз етеді. Сондай-ақ шағын ГЭС-дің артықшылығы сол, оларды салу мерзімі өте аз (ірі және қымбат тұратын гидрокұрылыстар салуды қажет етпейді), әрі жұмысты жүргізу кезінде жердің табиғи бедеріне (ормандар су астында қалмайды) нұқсан келтірілмейді. Оның үстіне су өзінің бастапқы табиғи ерекшелігін жоғалтпайды әрі оны халықты сумен қамтамасыз етуге де пайдалануға болады. Шағын гидроэнергетика метеорологиялық жағдайға тәуелді емес, әрі өзінің тұтынушыларын арзан энергиямен тұрақты жабдықтауды қамтамасыз етеді. Экономикалық тұрғыдан алғанда шағын ГЭС-тер шығынды аз қажет етеді әрі тез арада қайтым береді. Қазақстанда осы тектес ГЭС-ді электрмен жабдықтау орталықтандырылмаған, елдің шалғай аймақтарында орналасқан аумақтарында пайдалануға болады. Электр энергиясымен қамтамасыз ету көп шығын

жұмсауды қажет ететін шалғай аудандарда және энергиясы тапшы аймақтарда шағын гидроэнергетиканың пайдалы артықшылығы зор.

Жалпы алғанда, шағын ГЭС-тің жоғарыда келтірілген көрсеткіштері Қазақстанның энергия тапшы оңтүстік өңірлерінде осындай энергия көздерін салу экономикалық тұрғыдан өте тиімді әрі ұтымды екендігін танытады. Болашақта мұндай шағын ГЭС кешені аймақтың энергетикалық нарығын дамытуға және тұрғындары мен кәсіпорындары үшін электр энергиясының өзіндік құнын азайтуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар республикада гелиоэнергетика саласын дамыту көзделіп отыр. Қазақстанда күн энергиясы электр өндірісі үшін Алматы, Жамбыл және Қызылорда облыстарында пайдаланылатын болады. Ең қуатты 24 МВт электр станциясын Жамбыл облысында салу жоспарланған. Зерттеу жұмысында қуаты 2 МВт болатын Алматы облысындағы гелиоэлектр станциясы құрылысы жобасының мәліметтері келтірілген. Жобаның мақсаты – энергияның қайталамалы көздерін дамыту және электр энергиясын өндіру кезінде көмірсутекті энергия көздерін пайдалану шамасын азайту. Күн электр станциясы «BISOL Central Asia Ltd» компаниясы өндірісінің, тиімділігі 15,3% құрайтын монокристалды панельдерді қолдану арқылы салынатын болады. [99].

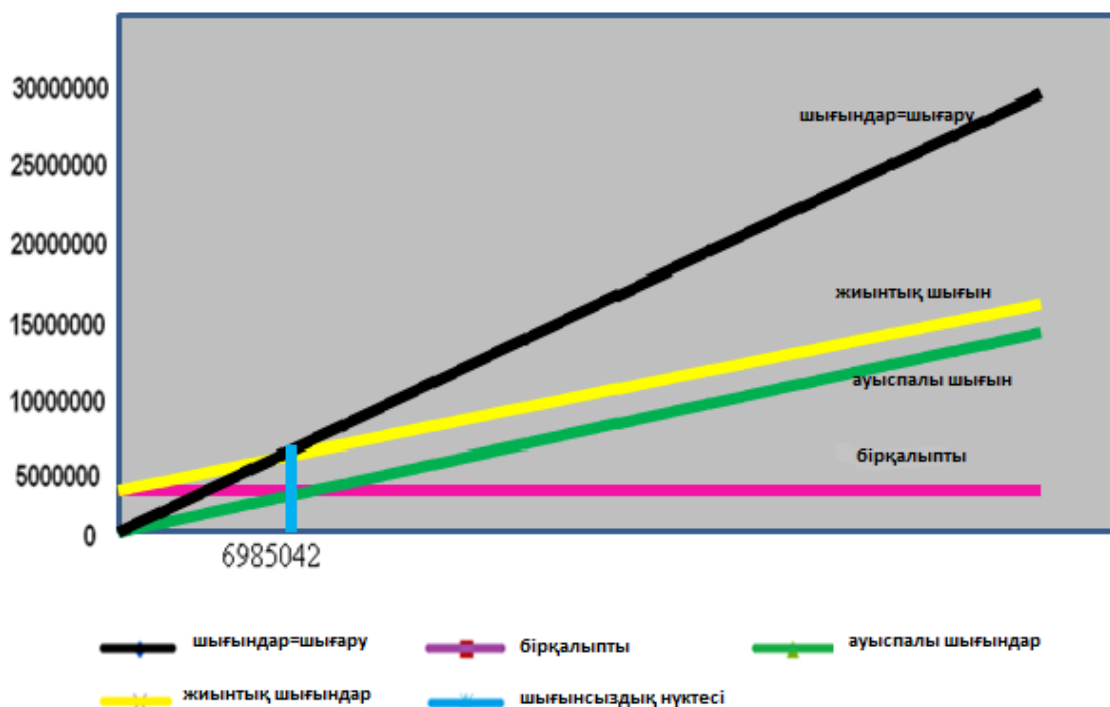
КЭС салатын жобаны жүзеге асыру орны ретінде Алматы облысының Қапшағай қаласы таңдап алынған, электр станцияның алатын аумағы 6 гектарды құрайды. Болашақта КЭС-ның өнімділігі жылына 3,6 млн. кВт/с-тан асып түсетін болады. Күн электр станциясын пайдалану кезінде 10-кестеге көрсеілгендей 5 адам жұмыспен қамтылады.

Кесте 10 – Қапшағай қаласындағы КЭС жобасының штат кестесі

| № | Лауазымның атауы | Саны | 1 айға шаққанда төлем ақысы, тенге (долларов США) |
|--|--------------------------------------|----------|---|
| 1 | Бас энергетик | 1 | 100650 (550) |
| 2 | Инженер | 1 | 91500 (500) |
| 3 | Электр қондырғының жұмысын бақылаушы | 3 | 75396*3= 226188 (1236) |
| Қорытынды | | 5 | 418338 (2286) |
| Ескерту: [100] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

Қазақстан үшін күн – бұл анағұрлым таза энергетикаға көшудің керемет нұсқасы, біздің пайымдауымызша, күн гелиоэнергетикасы Қазақстанның энергиямен қамтамасыз етілуінде лайықты орнын алуы тиіс. Бүгінгі таңда бұл жоба Қазақстандағы өндірістік ауқымдағы алғашқы жоба болып табылады, онда озық технологиялар (70% тіркелген және 30% қадағалау жүйесіндегі) және анағұрлым тиімді жабдықтар (монокристалды панельдер) пайдаланылады.

Инвестициялық жобаның тиімділігін бағалау мақсатында шығынсыздық нүктесін анықтап аламыз. Шығынсыздық нүктесі – жиынтық шығын электр энергиясын сатудан түскен қаржы есебінен жабылатын нүкте, бірақ алынатын табыс болмайды. Егер электр энергиясын шығару көлемі ақшаға шаққанда 6985042 теңгеден асып түссе, онда Қапршағай КЭС 16-суреттегіге сәйкес таза табыс алатын болады.



16-сурет – Жел қондырғысын енгізудің шығынсыздық нүктесі

Ескерту: [100] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Сонымен қатар автор тарапынан гелиоэлектр станциясы жұмысының негізгі көрсеткіштері есептеліп шығарылды, олардың арасында мыналар ерекше мәнге ие: инвестициялық жобадан алынатын (NPV) таза дисконтты кіріс – 525,9 млн. теңге; кірістіліктің ішкі нормасы (IRR) – 14,5%; жобаның өзін ақтау мерзімі – 8,7 жыл; инвестицияның өзін ақтауының дисконттық мерзімі – 14,2 жыл; 2013 жылдағы тарифі (КҚС) – 98,65 теңге.

Электр станция Алматы облысының электр энергиясына және энергетикалық қуаттарға өскелең сұранысын қамтамасыз ету үшін күн энергиясын пайдалануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ пайдаланылатын «жасыл» технология көмегімен қоршаған ортаның жағдайын жақсартады. Құрылысы аяқталғаннан кейін, «Samruk-GreenEnergy» ЖШС («Самұрық-Энерго» АҚ-ның 100% еншілес ұйымы) күн электр станциясының операторы әрі иесі болып табылады. Қазақстан EXPO-2017 көрмесінде КЭС көрсететін болады. Қапшағай жобасы елдің басқа аймақтары үшін баламалы энергия алудың үлгісіне айналады. Сонымен қатар гелиоэлектр станциясының

өнімділігін арттыру жоспарлануда. Бұдан басқа «Самұрық-Энерго» басқармасының төрағасы акционерлік қоғам энергияның баламалы көздерін дамыту ауқымында 10-нан астам жобаны жүзеге асыратындығын атап көрсетуде. Ал Қапшағай КЭС келетін болсақ, оның белгіленген 2 мВт қуаты 600 үйді электр энергиясымен қамтамасыз етуге жеткілікті.

Күн электр станциялары Қазақстанда локальдық энергетикалық міндеттермен қатар, энергетикадағы ғаламдық проблемаларды шешу үшін де пайдаланылуы мүмкін. КЭС-ның ПӘК (КПД) дәстүрлі жүйелік электр станцияларының орташа ПӘК-мен салыстырғанда 23% -ға дейін жетеді, ал электр энергиясының құны электр энергиясы мен жылуды құрамдастыра өңдеу есебінен арзандай түседі. Негізгі компоненті – кремний мен күн элементтері бойынша КЭС-ның қызмет ету мерзімінің жоғары сенімділігіне байланысты болашақта ол 50-100 жылға дейін артуы мүмкін. Бұл үшін технологиядан полиметрлік герметизацияны алып тастау талап етіледі. Оларды анағұрлым тиімдісіне ауыстыру қажеттілігі бірден-бір шектеу болуы мүмкін. Отандық гелиоэлектр станциялары үшін жабдықтардың, фотоэлементтердің және күн модулі жүйесінің элементтерін өзінде өндіруді дамытқан жағдайда ПӘК таяудағы 10-20 жылда 25-30%-ға жететін болады.

Аумағының үлкендігіне және едәуір инмоляциясына байланысты Қазақстан үшін күн электр станциясын пайдаланудың, аса арзан тәсіл болмағанымен, болашағы зор. Екінші жағынан, экологиялық қамқорлық және мүмкін болатын техногендік апаттардан қорғау оларды салуға және пайдалануға беруге жұмсалған барлық көп шығынды жабады. Ғалымдар қазірдің өзінде, мысалы қарастырылып отырған Қапшағай жағдайындағы сияқты, елдің жекелеген аймақтарында оларды пайдаланудың артықшылығы бар екендігін саралап беріп отыр. КЭС салу жөніндегі оптимистік жоспарларды нақтылы жүзеге асыру көп жағдайда республиканың және оның энергетикалық салаларының технологиялық дамытылу деңгейіне байланысты. Қазіргі уақытта күн сәулесінен энергияның аздаған бөлігін алуға ғана жағдай жасайтын технологиялық мүмкіндік бар, бірақ осы көлемнің өзі қазақстандық энергетика инфрақұрылымы үшін елеулі болып табылады.

Біз қарастырған үш фирманың барлығы дәстүрлі емес энергетиканың бір бағытында жұмыс істейді, сондықтан республиканың энергетикалық әлеуетін дамытуға әрі тәуекелділігін азайтуға бағытталған олардың іс жүзіндегі мақсаттары мен жұмыстарын жүргізу қабідалар бірдей.

Энергетикалық сектордың үш аталған кәсіпорындарының (ЖЭС, шағын ГЭС және КЭС) жұмысы 17-суретке сәйкес бірқатар қазидаларға негізделуі тиіс. Осы жағдайларға сәйкес баламалы энергетиканың кәсіпорындары тек энергияның экологиялық таза түрлерін пайдаланады, энергия үнемдеу мен өндірістің энерготиімділігінің жалпы мемлекеттік саясатын қолдайды, технологиялық режимдердің сақталуын қатаң қадағалайды және өндірілген электр энергияны қолжетімді бағаға сатады. Осының арқасында кәсіпорын жоғары тұтынушылық сұранысқа ие болады әрі энергияны тұтынушылардың кең ауқымында орасан зор танымалдыққа қол жеткізеді. Болашақта энергетика

саласы кәсіпорындарының жұмысы осы қазидалармен салынатын, әрі әлемдік державалар электр энергетикасында осындай принциптерді пайдалануға негіздемелер беретін болады, сондай-ақ ЭКСПО-2017 көрмесінде нақтылы дәлелденеді.



17-сурет – Үш кәсіпорын жұмысының негізгі принциптері

Ескерту: [72] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Кәсіпорынның инвестициялық жобаларының тәуекелділігін негізділігіне баға беру ҚР-ның энергетикалық балансында энергияның баламалы көздерін енгізу жөніндегі жобаларды жүзеге асыру тиімділігіне ықпал етеді, мәселелердің алдын алуға және жоюға мүмкіндік жасайды. Жобаның тәуекелділігі – бұл аса қолайсыз оқиға, ол туындай қалған жағдайда жобаның мақсатына жетуіне жайсыз әсер етеді.

Есептік тұрғыдан алғанда тәуекелділік әдетте жобаның сандық көрсеткіштері: таза келтірілген құны (NPV), кірістілігінің ішкі нормасы (IRR) және өзін ақтау мерзімі (PB)² [94] өзерістері ретінде қарастырылады. Біздің жобаларымызда нақты көрсетілген негізгі тәуекелділіктер: инвестициялық жобалар кестесінің сақталмауы, жобалардың бюджетін арттырып жіберу, сондай-ақ жалпы экономикалық тәуекелділік. «Родина» ЖШС, Оңтүстік Қазақстандағы шағын ГЭС және Қапшағайдағы гелиоэлектр станциясы инвестициялық жобалары тәуекелділіктеріне жасалынған талдаулар микро-макро экономикалық факторлары ескеріле отырып келтірілген (11 және 12-кестелер). Баламалы энергетиканың инвестициялық жобаларын жүзеге асыру кезінде макроэкономикалық жағдай ескеріледі. Дағдарыстан кейінгі кезеңде экономикалық жағдайдың тұрақтылығы: кәсіпорындар мен халықтың төлем қабілетінің өскендігі, таяудағы 5 жылда инфляцияның жылдық деңгейі 6%-дан аспағандығы, валюталық тәуекелділік шамалы ғана болғандығы байқалады. Осы факторларды жинақтағанда алғанда, кәсіпорынның сыртқы ортаны жақсартуына жағдай жасай отырып, энергияның жаңа нысандарының құрылысын салуға оң әсер етеді.

11-кесте – Макроэкономикалық тәуекелділіктер

| Макроэкономикалық тәуекелділіктер | | | |
|--|---|-----------------------------|--|
| Аталымдары | Түйіндеме | Тәуелділікті бағалау | Қысқарту мен шаралар |
| Сатыпалу қабілеттілігінің төмендеуі | Қазіргі таңда экономикалық жағдай тұрақталды, кәсіпорындар мен адамдардың сатыпалу қабілеті өсуде | Шамалы | Керек емес |
| Инфляция | Жылдық инфляция деңгейі 2014-2018жж. шақанда 6-8% | Шамалы | Электрэнергияның бағасын өзгертілуі мүмкін |
| Валюталық курс | Қазіргі таңда доллар құны өсуде | Шамалы | Керек емес |
| Ескерту: [102] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

Қолайсыз жағдайлардың туындауы жобаның құнына, жүзеге асыру және өзін ақтау мерзіміне ықпал етуі мүмкін. Осыған байланысты, жобаға қауіп төндіруі немесе дағдарыс әкелуі мүмкін жайларды айқындап беретін жайс ыз оқиғалар бастапқы кезеңнен ескерілуі керек. Сондықтан инвестициялық жобаларды жүзеге асыруды бастамас бұрын кәсіпорынның сыртқы және ішкі ортасын саралап алу, мүмкін болатын тәуекелділіктер мен кедергілерді ескеру қажет.

ЭБК-нің кәсіпорындары үшін анағұрлым маңызды тәуекелділіктер ретінде айналымдық қаржының жетіспеушілігін, электр энергиясын тұтынушыларды іздестіру күрделілігін және жоғары технологиялық жабдықтарды жеткізу, құрастыру және реттеу қиындықтарын атап айтқан жөн. Мысалы, екінші жел генераторын іске қосу үдерісінде «Родина» фирмасында осындай жағдай қалыптасуы, яғни кәсіпорынның айналымдық қаржысының жетіспеуі салдарынан оны іске қосудың кейінге қалдырылуы және несие бойынша дер кезінде төлем жасау қажеттілігі жағдайлары туындауы мүмкін. Сондықтан шағын ГЭС пен КЭС құрылыстарын салу үшін мейлінше қолайлы жерлерді табуға жергілікті атқарушы органдардың көмегі қажет.

Трансформаторларды және басқа аккумуляцияландырылатын қондырғыларды орнатуға байланысты ЭБК өндіретін электр энергиясын тарату мен тасымалдау кезінде айрықша тәуекелділік болуы мүмкін.

Кесте 12 – Жел энергетикасы инвестициялық жобасын жүзеге асырудың тәуекелділігі

| Жобаны жүзеге асырудың тәуекелділігі | | | |
|--|---|------------------------|--|
| Аталымдары | Гүйіндеме | Тәуекелділікті бағалау | Шығындарды қысқарту мақсатында шаралар |
| Несиені алудың қиын болуы | Бір жобада 5 жылға 10% мөлшерінде несие қарастырылған | Шамалы | Несие % орташа банктер деңгейі бойынша жоғару болуы, баламалы энергетиканын жоғары тәуелділте болуынан |
| Несиені уақытында төлеудің мүмкін емес болуы | Уақыты келгенде несие қайтару | Шамалы | Несиені төлегеннен кейінгі бос айналымдағы ақшаның көзі |
| Керекті территорияны табудағы қиыншылықтар | Шағын ЖЭС, ГЭС және СЭС салу үшін бос территория қажет | Шағын | Әкімшілік арқылы қолдау |
| Бос айналымдағы ақшаның тапшылығы | ЖЭС қосу үдерісінде бос айналымдағы ақшаның тапшылығы | Үлкен | Екінші жел қондырғысын сатып алуы және орнатудың ұзаққа созылуы |
| Өндірістік шаруашылығының тәуекелділігі | | | |
| Сатыпалушының қиын табылуы | Сатыпалушының есебіне қасындағы аймақтың тұрғындары қарастырылады | Орташа | Көршілес аймақтардағы есптеп отырып сатыпалушылардың санның көбеюіне әкелуі мүмкін |
| Қондырғыны жеткізудегі, орнатудағы және қосудағы қиыншылықтар | Қондырғының үлкен және қолайсыз болуы | Орташа | Құрылғыны бөлшектеп әкелуі |
| Өндірілген энергияны электр жүйесі арқылы тасымалдауындағы кездесетін қиындықтар | Трансформаторларды орнатудың жобалауы | Үлкен емес | Трансформаторлар өндірілген электроэнергияны көрші аудандарға таратуға мүмкіндік береді |
| Ескерту: [93; 98; 100] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | |

Алайда жинақтай алғанда, жобаны жүзеге асырудың және өндірістік жұмыстың арасындағы тәуекелдік айтарлықтай емес, бұл республикеада дәсүрлі емес энергетика секторын дамыту үшін елеулі кедергі жоқтығын көрсетеді. Алайда, оларды барлық ұйымдастырушылық және экономикалық факторлармен кешенді түрде салыстыру керек. Жоғарыда аталған тәуекелділіктерді шетелдік тәжірибелер мен отандық практиканы ескере отырып азайтуға әбден болады. Бұл жағдайда қайталамалы энергетиканы қолдану саласындағы өздерінің оң тәжірибелерімен бөлісуге әзір 100-ден астам ел бас қосатын ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесі айрықша интенсивті шешімдер жасауға жол ашады деуге болады.

Осы арада баламалы энергетиканың бүкіл үш жобасы энергия тиімділігі мен энергия үнемделуін арттыруға жағдай жасайтындығын атап айтуымыз керек. Мысалы, жел генераторын орнатқанға дейін «Родина» ЖШС электр энергиясын АРЭК-тен заңды тұлғаларға қарастырылған тариф бойынша сатып алып келді. 2014 жылдың басында заңды тұлға ретінде «Родина» ЖШС-де электр энергиясының құны 1 кВт/с шамамен 18,3 теңге болды (13-кесте).

Кесте 13 – «Родина» ЖШС мысалында электр энергиясын тұтынудың салыстырмалы сипаттамасы

| Мерзімі | Жел қондырғыларсыз (кВтс - тенге (долларов США)) | Жел қондырғыларда пайдаланған кезде (кВтс - тенге (долларов АҚШ)) |
|---|---|--|
| 1 год | 2000000 - 35502000 (194000) | 2000000 - 13908000 (76000) |
| 10 лет | 20000000 - 355020000 (1940000) | 20000000 - 139080000 (760000) |
| Қолдану мерзімі | Жел электрснациясын қолданусыз (кВтс - тенге (АҚШ доллар) | Жел электрстанциясын қолданып (кВтс – тенге АҚШ доллар) |
| 1 жыл | 2000000 - 35502000 (194000) | 2000000 - 13908000 (76000) |
| 10 жыл | 20000000 – 355020000 (1940000) | 20000000 – 139080000 (7600000) |
| Ескерту: [93] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | |

Сондықтан жел қондырғысын пайдалану және пайдаланусыз электр энергиясына арналған бағаны салыстыру, жел қондырғысы бар кәсіпорын жыл сайын 13,9 млн. теңге (76 мың АҚШ долларын) үнемдейтіндігін көрсетеді. Оның үстіне әзірге тәулігіне 10-12 мың кВт/с немесе жылына 3,65 млн. кВт/с электр энергиясын өндіруге қабілетті шағын ЖЭС-ның әлеуеті толық қуатында

пайдаланылып отырған жоқ, демек ол округтың өз қажетін кәсіпорынның 100% жабуына және іргелес ауылдық аудандарға жыл сайын 14,5 млн. теңге (79,2 мың АҚШ доллары) көлемінде электр энергиясын сатуына мүмкіндік береді. Энергияға тапшылық сезіліп отырған оңтүстік аумақтарда шағын ГЭС және КЭС-ын салу ресурстарды үнемдеуге, пайдаланылатын энергияның қолжетімділігі мен жұмсалатын шығынның аздығына негізделген, бұл өндірілетін электр энергиясының құнына әсер етеді. Демек, осы инвестициялық жобаларды жүзеге асырудың экономикалық тұрғыдан тиімді екендігін көрсетеді.

Энергетика саласында жаңа бәсекеге қабілетті және перспективалық шешімдерді жасау алдағы уақытта Қазақстанда «ЭКСПО-2017» дүниежүзілік көрмесін ұйымдастыруға байланысты өзекті болмақ. Біздің елімізге, бүкіл әлемдегі сияқты, дамудың жаңа жолы қажет, сондықтан «жасыл» экономика мен экологиялық қауіпсіз даму стратегиялық бағдар болып табылады. Қазақстан, энергия өндіру үшін бай шикізат көзіне ие бола отырып, басқа елдермен бірге ортақ мүдде мен ұмтылысқа мәжбүр. Энергияның дәстүрлі көздері азайып келеді, ал оларды пайдалану салдары қоршаған ортаға орасан зор нұқсан келтіреді. Қазақстанның халықаралық көрме ауқымында ұжымдық ақыл қосу үшін халықаралық қауымдастықтың басын біріктіруге ұмтылысы осыдан туындап отыр. ЭКСПО-2017 ауқымында салынғанның бәрі өзімізде қалады, бұл бүкіл Қазақстанда енгізілуі тиіс жаңалықтардың лабораториясына, ғылыми паркіне айналады. Бүкіл әлем жел, күн, су және басқа таза көздер арқылы электр энергиясы өндірісінің технологиясын дамыта және жетілдіре отырып, осы жолмен ілгері басатын болады.

Осыдан да, қазірдің өзінде жекелеген сарапшылар жел энергетикасы турбиналарын, әсіресе құны жағынан алғанда, электр энергия нарығында болашақта қолайсыз жағдайлардан шындығында да тәуелсіз болғысы келетін тұтынушылар үшін анағұрлым тиімді құралдардың бірі ретінде қарастырып отыр. ТМД елдері үшін өте ерекше әрі ауқымы аса үлкен емес өнеркәсіп сегменті жеткілікті дамытылған жағдайда, өзінің ішкі және сыртқы бәсекелестік орта мен бағаларында барлық ынта білдірушілердің оны сатып алудағы дербес нарығын қалыптастыру мүмкіндігіне ие болады. Ең бастысы энергияның қымбат тұратын және көмірсутегі көздерінің экологиялық қаупіне баламалық пайда болады.

Тұтастай алғанда, дәстүрлі емес энергетиканың үш кәсіпорынын экономикалық көрсеткіштеріне жасалынған салыстырмалық талдаулар экономикалық тұрғыдан алғанда шағын ЖЭС, шағын ГЭС пен КЭС кешендерінің жұмысы аса жоғары екендігіне көз жеткізіп отыр. Мұны өзін ақтау мерзімі, рентабельділігі, таза дисконттік кірісі, кірістілігінің ішкі нормасы және басқалар сияқты инвестициялық жобаларын бағалау көрсеткіштері дәлелдеп беруде. Энергияның бұл түрлері (жел, күн және гидроресурстар) қазірдің өзінде электр энергиясын өндіруде рентабельді болып табылады. ЖЭК көмегімен өндірілген электр энергиясының құны, кейбір жағдайларда, (мысалы, КЭС құрылысына қарағанда) отандық экономика секторының,

гелиоэнергетикаға арналған жабдықтар мен компоненттер өндірісін іске қосудың дамытылмағандығы салдарынан, дәстүрлі тәсілмен электр энергиясын өндіргендегіден әзірге жоғары болып отыр. Сондықтан баламалы энергетиканың осы бағытын одан әрі дамытуды ынталандыру қажет.

Сонымен қатар, «Родина» фирмасының, ОҚО-да шағын ГЭС және Алматы облысындағы күн электр станциясының инвестициялық жобаларын жүзеге асыру ҚР-ның энергетикалық секторында болашақтағы үш бағытты – жел энергетикасын, гелиоэнергетиканы және шағын су энергетикасын жандандыруға жағдай жасайды. Бұл түпкі тұтынушылар үшін электр энергиясының бағасын төмендету, өнеркәсіп пен экономиканың энергетикалық тиімділігін арттыру, аумақтар мен елімізде экологиялық жағдайды жақсарту жөніндегі ЭКСПО-2017 мақсатына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сонымен, атап айтқанда, жел энергетикасын, шағын гидроэнергетика мен гелиоэнергетиканы ЭБК саласында қолдану қазақстандық кәсіпорындар жұмысының энергия тиімділігін бағалауда айтарлықтай тәжірибелер бар екендігін айғақтайды, әрі энергияның дәстүрлі емес көздерін дамытудың осы бағыттары ұтымды, экономикалық тұрғыдан тиімді және инвестициялық тұрғыдан тартымды екендігін көрсетеді. Сонымен қатар бірқатар белгілі себептерге (климаттық, географиялық, қаржылық және басқа) байланысты дәстүрлі энергия ресурстарын пайдаланатын ірі электр станцияларын салу мүмкін болмайтын жерлерде тұрғызылатын шағын ЖЭС, КЭС мен ГЭС кешендері шалғайдағы және тапшы аймақтарды энергиямен қамтамасыз ету мәселелерін шешуге жағдай туғызады. Аталған ЭБК пайдалану ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу негізінде ҚР-ның аз мөлшердегі көмірсутегі экономикасына көшуіне, оның ауқымында энергетика секторының әлемдік тәжірибелері зерттеліп, ең озық технологияларды практикада қолдануына мүмкіндік береді.

2.3 Баламалы энергия көздерін қолданудағы тиімді технологияларды таратудағы кедергілер

Адамзат дамуының қазіргі кезеңі энергетика, экономика, экология сияқты өлшемдермен сипатталады. Экология үшін де, экономика үшін де айқындаушы болып табылатын энергетика бұл санатта айрықша орын алады. Мемлекеттің экономикалық әлеуеті мен адамдарының әл-ауқаты шешуші сәттерге осыған тәуелді. Осы сала тұтастай алғанда қоршаған ортаға, экожүйеге және биосфераға анағұрлым күшті әсер етеді. Ең өзекті экологиялық проблемалар (климаттың өзгеруі, жалпыға ортақ қоршаған ортаның ластануы және басқалар) энергияны өндірумен, болмаса оны пайдаланумен тікелей немесе жанама түрде байланысты. Сондықтан негізгі экологиялық мәселелерді шешу мүмкіндігі энергетикалық мәселелерді шешумен сабақтас.

Арзан отын мен шикізат дәуірінде әлемнің көптеген елдерінде ресурс сыйымдылықты экономика қалыптасқан. Бірінші кезекте бұл ҚР сияқты минералдық ресурстарға бай анағұрлым елге қатысты. Алайда қазіргі уақытта, Батыстың экономикалық дамыған елдерінде ресурс үнемдейтін саясатының

нәтижесінде, олардың шаруашылықтарының энергия сыйымдылықтары едәуір азайды. Ал дамушы елдер әзірге бұл жағынан артта келеді. Энергия сыйымдылық өндірісі жоғары экономикасы дамыған елдер қатарына, Қазақстанды қоса алғанда, ТМД елдері, ОАР, Болгария мен Австралия ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта энергетикалық сұраныс негізінен энергоресурстарының үш түрі: органикалық отын, су мен атом ядросы есебінен қамтамасыз етілуде. Су энергиясы мен атом энергиясын адамдар оларды электр энергиясына айналдырғаннан кейін пайдаланады. Оның үстіне органикалық отынмен байланысты энергияның көп бөлігі жылу түрінде пайдаланылады, тек оның аздаған бөлігі ғана электр энергиясына айналдырылады. Алайда, осы және басқа жағдайларда да, органикалық отыннан энергия алу оны жағумен, яғни қоршаған ортаға жанған өнімдерді шығарумен байланысты.

Егер қазіргі демографиялық жағдайда халықтың саны 40-50 жылда екі еселенетін болса, онда энергия өндіру мен тұтынуда бұл әрбір 12-15 жылда орын алып тұруы керек. Халықтың және энергетика өсімі қарқынындағы мұндай қатынасында энергиямен жарактану тек жиынтық түрінде ғана емес, сонымен қатар жан басына шаққандағы көрсеткішпен де есептелуі керек. Өнеркәсібі дамыған елдерде қарқынның біршама баяулауы дамушы елдердің энергиямен жарактануының өсуі мен орнын толтыруда. Сондықтан мына мәселелерді алға шығару маңызды болмақ:

- күн, жел, тау өзендері, термальды су және басқа көздер сияқты баламалы (дәстүрлі емес) ресурстар есебінен энергия өндіру мүмкіндігі;

- қазіргі (жылу, су, атом) энергетиканың негізгі түрлерінің биосфераға және оның жекелеген элементтеріне әсері мен таяудағы және алыс болашақтағы энергетика балансында осы түрлердің арақатынасын өзгерту;

- энергияны алу мен пайдаланудың қазіргі кездегі дәстүрлі тәсілдерінің қоршаған ортаға кері әсер етуін азайту.

Әлемдік экономикадағы қазіргі жағдайға халықаралық энергетикалық нарықтардағы қарама-қайшылықтардың шиеленісі тән. Қазіргі кездегі мемлекеттік реттеу механизмдері энергия үнемдеумен және энергия тиімділігімен ерекшеленетін жаңа энергетикалық саясатты қайта қарастырып, жасауды талап етеді, өйткені Қытай мен Индия сияқты тұтынушылар арасындағы бәсекелестіктің шиеленісуі барған сайын жақын бола түсуде. Әлемдік практика көрсетіп отырғанындай, соңғы онжылдықта энергетика саласында бұл саладағы тәуекелдік ретінде көрініс беретін және тұрақты дамуына қатер төндіретін кейбір тенденциялар пайда болды. Қазақстандық шаруашылықты жүргізу жағдайын ескергенде, мұндай үрдістерге мыналар жатады:

- органикалық отын мен көмірсутектерін тұтыну көлемінің артуы байқалып отырған жағдайда энергияны тұтыну қарқынының өсімі мейлінше жоғары;

- көліктің энергияға қажетін қамтамасыз етудегі шиеленістің ширығуы және мұнай өңдеудегі тепе-теңсіздіктер;

- дәстүрлі энергия көздеріне және олардың қосарларына бағаның өсуі;
- әлемдік нарықта органикалық энергия ресурстары үшін бәсекелестіктің едәуір күшейуі;
- энергетикалық секторды дамытуға инвестиция салуды қамтамасыз етудің жеткіліксіздігі;
- энергия тасымалдаушы халықаралық сауда көлемінің артуы, энергия ресурстарын берудің құрамасы болып табылатын инфрақұрылымдарды дамыту және осыған байланысты тәуекелділіктің ширығуы;
- саяси, оның ішінде транзиттік тәуекелділіктердің күшейуі.

ЭКСПО-2017 көрмесінде талқыланатын әлемдік энергетикалық жүйенің бір бөлігі ретіндегі Қазақстанның энергетикалық кешеніне осы жоғарыда айтылған үрдістер орасан зор ықпал етеді.

Жаңа өнеркәсіп және ауылшаруашылық кәсіпорындарын салу негізінде кезде Қазақстан экономикасын дамыту, халықтың әл-ауқатын арттыру электр энергиясын өндірудің қосымша көлемін талап етеді. Бұл, өз кезегінде, экономиканың әлі де жалғасып келе жатқан энергия шығындарын арттыруды, тұтынудың барлық салаларында электр энергиясын тиімсіз және ұтымды пайдаланбауды тудырады. Аз ғана уақыт аралығындағы түпкілікті әрі оң өзгерістерге жетуге болмайды. Бұл жұмыс заң, бағдарламалық және практикалық сипаттағы кешенді шаралар жасап, жүзеге асыруды қажет етеді. Бұл шаралардың негізгі міндеттері: қоғамда энергия ресурстарына көзқарасты өзгерту, энергия өндіруде тиімді салалар мен секторларға арқа сүйне отырып экономиканы қайта құру, технологиялары мен жабдықтары ескірген қолдағы өндірісті іс жүзінде жаңарту. Әлемдік дағдарыс салдарынан Қазақстанда энергияға тұтынуды азайту энергетикадағы мәселені шешу болып табылмайды. Энергия жүйесінің жеткілікті шамада жұмыс істемеуі энергетикалық нарық субъектілерінің экономикалық әрекеттеріне, онсыз да әбден тозығы жеткен жабдықтарын жаңартуға толық көлемде оларға мүмкіндік бермейді. Ең бері қойғанда алдағы бір жылға республикада электр энергетикасының қалыпты жұмыс істеуіне бағытталған нақтылы шараларды жүзеге асырумен шындап айналысу қажет. Бұл арада электр станцияларының жаңаларын салу және қазіргі барларын жаңғыру, энергияны үнемдеу және энергияның қайталамалы көздерін пайдалану турасында сөз болып отыр.

Сонымен қатар, елімізде жаңа энерготімділікті технология таратуға және баламалы электр энергетикасын дамытуға кедергі келтіретін бірқатар ішкі проблемалар да бар, бұл 14-кестеге сәйкес ағымдағы жағдайға жасалған талдау – SWOT-та көрсетілген. «Родина» фирмасының шағын ЖЭС кешеніне қатысты айтар болсақ, оның аумағында желдің ағына өте күшті, яғни оны энергетикалық ресурс ретінде пайдалану үшін жел энергиясының үлкен әлеуеті бар деген сөз. Электр энергиясымен қамтамасыз ететін кәсіпорындардың мемлекеттің солтүстік энергиямен қамтамасыз етілген елдің солтүстік аймағында орналасқандығын ескерсек, оны алдағы уақытта көршілес елдерге экспорттау мақсатында жел электр энергиясы дамыту мүмкіндігі бар.

Кесте 14 – ҚР электр энергетикасы салаларындағы жасалынған SWOT- талдау

| Күшті жақтары | Әлсіз жақтары |
|--|--|
| энергетикалық ресурс қорлар болуы, соның ішінде ҚЭК мүмкіндігі 1,0 трлн. кВтс жоғары | технологиялық мешеулік, электржүйесіндегі құрылғылардың ұдайы бұзылуы, соған сай шығындардың өсуі |
| Орталықтандырылған диспетчерлік басқару жүйесінің болуы | мамандандырылған кадрлардың тапшылығы |
| арзан көмірді пайдаланып отырған ЖЭС-ың ұдайы болуы | электроэнергетика саласына тиесілі дамыған технологиялық өндірістің болмауы |
| жүйе қалыптастырушы электрожелілердің 220-500 кВ дамуы | электржелісі шаруашылығының жүйесінің иррационалды болуы |
| үкіметпен қабылданған электроэнергетиканың құқықтық-нормативті базасының болуы | энергетикалық инфрақұрылымның күшті дамымағаны |
| Мүмкіндіктер | Қауіптер |
| баламалы энергия көздерінің дамуы мен оны пайдалана алу | электрэнергияның тапшылығының өсуі |
| энергетика саласындағы халықаралық қатынастардың дамуы | көрші мемлекеттерден энергетикалық тәуелділік |
| заңдардың дамуы, саланың спецификасын ескере отырып энергия саласының ерекшелігін ескере отырып заңдардың қабылдануы | ЖЭС-тің экологияға зиян келтіруі |
| экспорттық пен транзиттік мүмкіндіктердің ұлғайюы | істеп жатқан электрстанциялардағы қолданған қуатылығымен орнатылған қуатылығымен айрмашлығының ұдайы |
| энергетикалық қорының өзін өзі қамтуы | дәстүрлі энергияны өндірудегі шикізат қорының кемуі |
| инвестициялық қызушылықтың ұдайы | дәстүрлі энергоресурстардың бағасының өсуі |
| Ескерту: [1; 2; 66; 93; 98-102] дереккөз негізінде автормен дайындалған | |

Алайда бұған кәсіпорынның өзіндік инвестициялық қаржысы жетіспейтіндігі, энергетика саласында маман қызметкерлердің тапшылығы, энергетикалық инфрақұрылымның дамытылмағандығы, осы перспективалық бағытқа жергілікті атқарушы органдар тарапынан қолдаудың жоқтығы, қайталамалы энергетика және оның экономикалық тиімділігі жөнінде кәсіпкерлердің ақпараттан хабарсыздығы байқалады.

Энергия тапшылығы сезіліп отырған оңтүстік аумақтарда да шағын ГЭС және КЭС –ын салу бірқатар қиындықтарға тап болып отыр:

- аймақтың электр жүйесі шаруашылығы құрылымының және негізгі қуаттардың ретсіз орналаспауы; көршілес мемлекеттердің энергетикалық саясатына тәуелділігі; электр энергиясы тапшылығының тұрақты артуы;

- электр желілерінде ысыраптың көбейуі және кейінгі кезде энергияның қымбаттауы; дәстүрлі емес және шағын энергетика саласындағы біліктілігі жоғары кадрлардың тапшылығы.

Жалпы алғанда, Қазақстан әртүрлі энергетикалық ресурстардың едәуір қорына ие, бұл өз сұранысын ғана емес, сонымен қатар оларды экспортқа шығаруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тұтынудың қазіргі орташа жылдық қарқыны сақталған жағдайда көмірдің барланған қоры шамамен 150-200 жылға, газ – 70-90 жылға жетеді. Бұл жағдайда газбен жұмыс істейтін электр станциялары үшін газ бағасының көтерілуі, көмір жағатын станцияларда – көмірдің сапасына талаптың күшейтілуі (2016 жылдан бастап техникалық регламент нормасы енгізіледі) негізгі тәуекелділік болмақ. Ресурстық базаның басым бөлігі регламентке (7 ГВт - 40%) сәйкес келмейді. Сондықтан газға баға көтерілген жағдайда ҚР-ның батыс аймақтарында газдың орнын атом немесе көмірмен алмастырған тиімді. Энергетикада көмірдің рөлінің артуы экологияға жайсыз әсер ететіндігі күшейе түсетіндігіне қарамастан, көмір энергетикасында инновациялық технологияларды қолдану ҚР-на 2-7 ГВт электр энергиясын немесе Киота хаттамасы жөніндегі міндеттемені ескергенде көмірсутегі квотасының эквиваленті – 12-15 млн. т CO₂ шамасындағы көмірсутегін экспорттауына жағдай жасайды [103].

Елдегі электр энергиясы нарығындағы қалыптасқан жағдайға мынандай ерекшеліктер тән: көтерме және бөлшек сауда нарықтарында бәсекелестік деңгейінің төмендігі, нарық құрылымының жетілдірілмегендігі, бағаны әкімшіліктік реттеу. Бұл жағдайда ҚР-ның электр энергетикасындағы нарықтық қатынастарды одан әрі жетілдіру, электр энергиясы нарығының тиімді әрі толыққанды жұмыс істеуі баланстық құрамдастықты іске қоспайынша мүмкін емес. Электр энергиясының баланстық нарығы (ЭБН – БРЭ) Қазақстанның Бірыңғай энергия жүйесіндегі электр энергиясы мен қуатты балансының механизмі болып табылады, ол тұтыну мен генерацияны теңдестіруге жағдай жасайды. Бүгінгі уақытқа дейін ЭБН-ғы имитациялық режимде жұмыс істеп келеді. Бұл технологиялық инфрақұрылымдардың толық көлемде дайын болмауымен, электр энергиясы мен қуаттардың тапшылығымен, нормативтік құқықтық базалардың жетілдірілмегендігімен байланысты. Сондықтан аталған мәселелерді шешу ЭБН-нің нақтылы режимде жұмыс істеуін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Отандық энергетика секторының мұнай-газ салаларына, соның салдарынан, мемлекеттік бюджет кірістеріне, әлемдік энергетика нарығындағы жағдайға және конъюктураға жоғары тәуелділігі жағдайды шиеленістіріп, дамуды тежеп отыр.

Қазақстан экспортының құрылымында мұнай мен газдың үлесі одан әрі артып келе жатқандығы байқалады, сонымен қатар электр энергиясында басқа энергоресурстарын экспорттау жеткілікті пайдаланылмауда. Мұндай жағдай елдің экспорттық мамандануы тарылып келе жатқандығын айғақтайды әрі Қазақстанның бүкіл экономикасының шикізат құрылымына көп шамада кері әсерін тигізуде.

Басқа елдермен салыстырғанда, Қазақстанның энергия тиімділігі көптеген өзекті индикаторлар бойынша біршама кенжелеп келеді: саланың өнеркәсіптік жабдықтарының 45-60% ауыстыру немесе жаңалау қажет. Кәсіпорындарға соңғы уақыттарда жүргізілген энергоаудиттері энергия тиімділігі әлеуетінің 15-40% арқандығын анықтады. Энергетикалық кешеннің өндірістік әлеуеті әлемдік ғылыми-техникалық деңгейден көп артта қалған, өйткені қазіргі әдістер есебінен электр энергиясын өндіру үлесі аз.

Электр энергетикасы салаларында пайдаланылатын энергетикалық жабдықтар тиімсіз. Елімізде пайдаланылған газды тазарту және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі озық технологиялар іс жүзінде жоқтың қасы, энергияның қайталамалы көздері аз пайдаланылады, жабдықтар ескірген әрі техникалық жағынан артта қалған, атом энергетикасының әлеуеті жеткілікті пайдаланылмайды [104].

Энергетика жабдықтарының жоғары дәрежеде тозғандығы елеулі проблемаға айналған. Электр станцияларындағы жабдықтардың 65%-ның жасы 20 жылдан асқан, 31%-нікі - 30 жылдан артық, 2010 жылға қарай парктік ресурсы ЖЭО-ы негізгі жабдықтары шамамен 90% сарқыды. ҚР ИДМ-нің (МИР) ақпараттары бойынша электр энергиясының 20%-ға жуығы жол үстінде ысырап болады.

Генерациялайтын және желілік жабдықтарға техникалық және жөндеу қызметтерін көрсету мен жаңартудың, басқару құралдарының жетіспеушілігі олардың әбден тозуы мен моральдық тұрғыдан ескіруіне, авариялардың артуына және авариялық жөндеулерде тұрып қалуына, жұмысының тиімділігі төмендеуіне соқтырып отыр. Сондықтан ескірген электр станциялары мен қосалқы станцияларды алмастыру қажеттілігі туындауда. Алайда қазіргі барларын қайта бейімдеу және жаңа қуаттарды салу барысы қанағаттандырмайды.

Мәселен, генерациялайтын жабдықтардың едәуір бөлігінің тозғандығы республикадағы энергетикалық кешені дамуының ең осал тұсы, бұл қолданыстағы электр станцияларының электр энергиясы өндірісінің мүмкіндігін шектеуде (ұлттық маңызы бар ЖЭС-дағы қалдықты парктік ресурс 18-30% құрайды) және қолдағы бар әрі орнатылған қуаттар арасындағы қуаттардың айырмашылығы артуына соқтырып отыр.

2014 жылдың басындағы жағдай бойынша сала қуаттарының 40%-ға жуығы 30 жылдан астам жұмыс істеп келеді. Мысалы, еліміздің басты энергетикалық компаниясы «KEGOC»-та жалпы ұзындығы 500 км 9 электр беру желісі өзінің қызмет ету мерзімін (50 жылдан артық) толық атқарды, жалпы ұзындығы 6349 км 92 желінің қызмет ету мерзімі аяқталуға жақын.

Осыған байланысты төтенше жағдайлардың орын алу қауіпі жоғары, оларды жоюдың және апатты тәуекелділіктен сақтандырудың мемлекеттік жүйесінің шаралары жоқ, сондай-ақ қызметкерлердің өндірістік тіскерлігінің төмендігі мен негізгі қорлардың ескіруі салдарынан энергия нысандарында апатты жағдайлардың орын алуы көп [69].

Тіпті баламалы энергетиканың жаңа кәсіпорындарының өзінде жабдықтардың тозуы мәселесі өткір күйінде тұр. Бұл, мысалы, «Родина» ЖШС – ның өзінің шағын ЖЭС кешенінде еуропалық елдерде бұрын қолданыста болған жел қондырғысын пайдалануымен байланысты, өйткені олардың бағасының өте жоғары болуы себепті жаңа жабдықты сатып алуға қаржы жетіспейді. Осы тұрғыда ЭКСПО-2017 елімізге ЖЭК-ге арналған өз жабдықтарын өндіруде әлемдік тәжірибені үйренуге және экономиканың осы саласына инвестициялық жобаларды жүзеге асыруға тиімді шарттар жасауға мүмкіндік береді.

Көмір кендері маңында шоғырланған ірі электр станцияларынан көптеген елді мекендерден алыстығы үлкен қашықтарда тартылған (шамамен 420 мың км) электр тарату желілері болуын талап етеді. Қазақстанның орасан үлкен аумағы және халқының тығыздығы өте аз (бір шаршы шақырымға 5,5 адамнан келеді) жағдайында электрмен жабдықтауды орталықтандырудың тиімсіздігі, жабдықтарының көбінің тозғандығы тасымалдау кезінде энергияның көп ысырап болуына әкеледі (негізгі жүйелерде 5,7%, тарату желілерінде 10% артық). Осының барлығы, біріншіден, электр энергиясын тасымалдау кезіндегі технологиялық ысыраптардың көптігі; екіншіден, бүлінудің салдарынан электрмен жабдықтаудың тоқырауына әкеледі [105].

Осы арада мынаны атап көрсеткен жөн, электр беру желілерінің шамадан тыс ұзақтығы кәсіпорын шығынын көбейтуге, соның салдарынан, электр энергиясы бағасының қымбаттауына әкеледі. Сондықтан өзіміз қарастырған ЖЭС, шағын ГЭС және КЭС сияқты энергияның жергілікті қайталамалы көздерін пайдалану арқылы локальды электр станцияларын салу Қазақстан үшін өте маңызды.

Энергетика саласының тарифтік саясаты да өзекті проблема болып қалуда. Бүгінгі таңда ҚР-дағы қолданыстағы ұлттық электр жүйесі сияқты, аймақтық және жергілікті деңгейдегі электр энергиясын беру жөніндегі қызметтердің де тарифтерін есептеу әдістемесі инвестициялық құрамдастықты қарастырмайды, соған сәйкес инвестиция жөніндегі компанияның шығындарын өтеу тарифтерді есептеу кезіндегі коэффициенттер негізінде жүзеге асырылады.

Оның үстіне аймақтық деңгейдегі желілер бойынша электр энергиясын берудің тарифтік әдіснамасының жетілдірілмегендігі энергетикалық компаниялардың нормативтік және нормативтен тыс ысыраптарды азайтуға ынталандырмайды.

Инвестициялық құрамдастықты есептеу әдістемесі өндіріс шығындарын және электр энергиясының нормативтік-техникалық нормативін азайтуға, саланың инвестициялық тартымдылығын жақсартуға септігін тигізеді.

Тарифтерді көтеру тұтынушылар үшін түсінікті болуы, сондай-ақ халықтың негізгі бөлігінің төлемдік қабілеті ескерілуі керек.

Ұлттық электр желісінің топологиясы КСРО өмір сүріп тұрған кезде жасалған. Алайда батыс аймақтың (Батыс Қазақстан және Атырау облыстары) Солтүстік және Оңтүстік аймақтармен электрлік байланысы жоқ, республиканың генерациялаушы қуаттарының біркелкі таратылмауы (40%-дан астамы Павлодар облысында шоғырланған) байқалады. Сонымен қатар оңтүстік аймақтарда электр энергиясының тапшылығы сақталып отыр, ол көршілес ортаазиялық мемлекеттер берген энергияның есебінен жабылуда. Осыны ескерсек, ОҚО-да ГЭС құрылысын салу орынды болмақ, алайда ол бірқатар мәселелерді шешуді талап етеді: дәстүрлі емес электр энергетикасы саласында білікті мамандар жетіспейді, қаржы тапшы және басқалар.

ЭКСПО-2017 қазақстандық энергетиктерді шетелдік әріптестердің тәжірибе алмасуды ұйымдастыру, елге және оның қайталамалы энергоресурстарына инвестиция тарту және т.б. арқылы шешуге көмектеседі.

Сарапшылардың болжамы бойынша, тапшылығының өсу қарқыны сақталған жағдайда 2015 жылға қарай бұл көрсеткіш 3 млрд. кВт/с жетуі мүмкін. Оның үстіне газ бен электр энергиясына қатысты төмен бағаны ұстап тұру саясаты алдағы уақытта оларды өндіру мен өскелең сұраныстың артуын инвестициялау үшін экономикалық алғышарттардың болмауы салдарынан аталған энергоресурстардың тапшылығы өсе бермек. Қазақстанда генерацияланатын қуаттар құрылымында ГЭС-тің үлесі 12% құрап отырғандығы энергетикалық кешеннің жағымсыз ерекшелігі болып табылады, бұл әлемдік стандарт бойынша жеткіліксіз. Әлемдік гидроэнергетика үлесі электр энергиясы өндірісінде 18% - дан сәл ғана астам.

Түсетін шамадан тыс салмақты жабуды қамтамасыз ететін энергия жүйесіндегі белгілі қуаттардың оңтайлы құрылымы жиілікті реттеп отыруға жағдай жасайды, өзен ағыстарын реттеуді жүзеге асыратын ГЭС үлесін анықтап береді, ол энергожүйесіндегі бүкіл станциялардың керекті қуаттарының кемінде 15-20% шамасын құрайды.

Бұдан басқа Қазақстанның электр энергетикасы нарығын дамытуды тежеп отырған бірқатар қиындықтар бар, олар:

- ауылдық жерлерде электр беру желілерінің әбден тозған жағдайында ауылдық елді мекендерді электрлендірудің салалық бағдарламасының болмауы;

- оның нарықтық инфрақұрылымының бәсекелестік энергетикалық нарықтың дамымағандығы. Электр энергетикасындағы табиғи монополия субъектілерінің шаруашылықтық жұмысының қажетті жариялылығын қамтамасыз ету жеткіліксіз, бұл да олардың жұмыстары мен бәсекелестікті дамыту деңгейін мемлекеттік реттеуге кері әсерін тигізуде;

- Қазақстанның БЭЖ-де (ЕЭС) генерацияланатын қуаттарды жедел іске қосатын, оның тұрақты жұмыс істеуі және халықты электрмен сенімді жабдықтау үшін қажетті резервтермен қамтамасыз етілмеген;

- кешеннің салаларында (мұнайдан басқа) инвестициялық ресурстар тапшылығы мен оларды тиімсіз пайдалану сақталып келеді. Энергетика

секторы салаларына инвестициялық әлеуеттің жоғары, оларға сыртқы инвестицияның құйылымы салынған күрделі қаржының жалпы көлемінің кемінде 15% құрап отырған жағдайында, аталған инвестициялық қаржылардың 95% мұнай саласына тиесілі [106].

Қазақстанның өз ішіндегі сияқты, бүкіл әлемде де электр энергиясын тұтынудың артуы жаңа қуаттарды іске қосу қажеттігін айғақтайды әрі энергия беру бағасының артуына соқтырады. Оның үстіне көмірмен және көмірсутегімен жұмыс істейтін жаңа электр станцияларын салуға инвестиция құю экологиялық жағдайды одан әрі ушықтырады әрі электр желілеріндегіысырап мәселелерін шеше алмайды.

Қазақстан Республикасында ЖЭК-ні пайдаланудың маңыздылығы сол, ол елдің алдында тек отынның қолжетімді көздерін әр тараптандыру қажеттілігі ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортаны қорғау саласындағы міндеттердің де тұрғандығы.

Орталықтандырылмаған энергияның қайталамалы көздері негізінде электрэнергиясы өндірісін дамыту, қазба отын негізінде электр энергиясын орталықтандырылған жолмен өндіруге қарағанда, қоршаған ортаға келетін зиянды азайтады.

Жүргізілген зерттеулер энергияның баламалы көздерінің нарығын дамыту жолында белгілі бір кедергілердің бар екендігін де көрсетті, олар (18-сурет) сынадай жолмен жіктелінеді.



18-сурет – Қазақстанның баламалы энергетикасын дамыту мәселелерінің жіктемесі

Ескерту: Дереккөз [106] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Мәселен, қайталамалы энергетика жабдықтарының және осындай электр станциялары өндіретін электр энергиясы құнының жоғарылығына байланысты экономикалық кедергілер көп энергетика саласындағы қазіргі табиғи монополияның болуы себепті баламалы энергоресурстардың ішкі отандық

нарығы дамуының қарқыны өте төмен, мемлекеттік реттеу тиімділігі жеткіліксіз, дәстүрлі тәсілмен, атап айтқанда, көмірсутегі шикізатынан алынатын электр энергиясына сұраныстың төлем қабілетінің төмендігі.

Қазақстан Республикасында ЭБК-ін интенсивті игеруді бірқатар қаржылық кедергілер де тежеп отыр, олардың негізгілері мыналар:

- ішкі инвестиция мен шетелдік капиталдың жетіспеушілігі. Қайталамалы энергетиканы дамытуға мүдделі Қазақстандық компаниялардың өздерінің қаржылық мүмкіндіктері шектеулі әрі қаржылық инвестициялық жобаларды қаржыландыруға қолдары жете бермейді. Шетелдік капиталдың құйылуы көп жағдайда экономикалық жағдайдың тұрақсыздығы, сондай-ақ нормативтік базалардың жетілдірілмегендігі және заң талаптарының орындауға мәжбүрлейтін қатаң жүйенің болмауы салдарынан тежеліп келеді;

- қолжетімді шарттармен ұзақмерзімді несиелер алу жетіспейді. Қайталамалы энергетиканы инвестициялау тәжірибесі болмағандықтан ҚР-ның коммерциялық банктері несиелерді жоғары өсімдермен және көптеген құжаттар талап етуімен береді, өйткені ұзақ мерзімді несиенің қайтарылымының тәуекелі жоғары;

- мемлекет тарапынан елеулі қаржылық қолдаудың, оның ішінде қаржының бір бөлігін ЭБК-ін дамытуға пайдалануға рұқсат ететін арнайы жолдардың бюджеттік классификациясының болмауы, сондай-ақ қаржыны саны көп әртүрлі нысандарға таратып берілуі;

- ҚЭК-ін дамытуға инвестиция тарту үшін мемлекеттік кепілдік туралы мәселенің түпкілікті ойластырылмағандығы;

- энергетикалық жабдықтар құнының мейлінше жоғары екендігі, бұл аз шамада болса да оларды қажетті сұранысқа сай шығарудың болмауы;

- техникалық күрделілікті, тәуекелділіктің жоғары деңгейін және ЖЭК-ні пайдалануды дамыту жөніндегі жобаларды жүзеге асырудың ұзақтығы ескерілуі қажет қаржыландырудың анағұрлым жетілдірілген мемлекеттік механизмінің болмауы. Осыған байланысты мемлекет тарапынан берілетін қолдау қаржысының едәуір бөлігі көмірсутегін пайдаланумен энергия өндіруге жұмсалуда.

Жел энергетикасы, шағын гидроэнергетика және гелиоэнергетика сияқты баламалы энергетиканың перспективалық бағыттарын дамытуға басты тосқауыл болып отырған жай сол, құрылысына жұмсалатын күрделі қаржы үлесінің көптігі, соның салдарынан, электр энергиясы тарифтерінің жоғарылығы.

Алайда, энергия беруге бағаның, генерациялайтын қуаттарды жетілдіру мен жаңартуға инвестиция тартудың ұдайы артып келе жатқан жағдайында дәстүрлі көздер мен жел және гелиоэлектр станциялары электр энергиясы арасындағы баға айырмашылығы біртіндеп қысқар түседі.

Сонымен қатар қаржыландыру саласына қатысты баламалы энергетиканы дамытуда тағы бір қолайсыз үрдістер байқалады: инвестор жаңа электр станциясын іске қосқаннан кейін электр энергиясын беру бағасы қазіргі уақытта қоланыстағы тарифтерден 2-3 есе және одан да жоғары болуы мүмкін.

Бұлайша тарифтің көтерілуі банк несиелері бойынша өсімдерді және инвестор қаржысын қоса алғандағы жұмсалған қаржыларды қайтару қажеттігіне байланысты.

Түптеп келгенде станцияның жалпы құны ЖЭС-ын тұрғызуға жұмсалған таза шығынға қарағанда, ең кемі 1,5-2 есе артық болады. Бұл жағдайда беру тарифтері мен нарықтық баға арасындағы айырманы мемлекет республика бюджетінен немесе Ұлттық қордан жабуға мәжбүр болады. Бұлай етпеген жағдайда қазіргі кездегі рынок күйрейді, тұтынушылардың бір бөлігі өте қымбат электр энергиясын сатып алуға немесе дәстүрлі және басқа энергия көздерін пайдаланатын қалған кәсіпорындар өз өнімдерінің бағасын көтеруге барады.

ЭБК қолдануға байланысты электр энергиясын дамытудағы ақпараттық кедергілерге мыналар жатады:

- жаңа технологиялар мен оларды пайдалану мүмкіндіктері туралы ақпараттардың жетпіспеушілігі; қазба отынмен жұмыс істейтін ірі ЖЭС-ын ЖЭК-нің әртүрлі түрлерін пайдалануға көшіру үшін қолданылатын қазірдің өзінде сынақтан өткізілген технологиялары жайлы ақпараттардың болмауы;

- дәстүрлі емес энергетиканы пайдалануды көрсететін орталықтар санының аздығы және олардың техникалық әрі ақпараттық жарақтануының әлсіздігі;

- жабдықтар шығарушылардың тұтынушылармен өзара қатынастың, оның ішінде лизингтің әртүрлі түрлерінің жаңа формаларын жеткілікті пайдаланбауы;

- ЭБК-ін қолданудың пайдалылығы (қаржылық, әлеуметтік және экологиялық), инвестиция кірістілігі туралы ақпараттар деңгейінің төмендігі;

Қайталамалы энергия қорлары туралы сенімді ақпараттардың болмауы, оларда тек қайталамалы энергия қорларын пайдалану үшін жарамды алдын ала жасалған сараптамалар ғана бар.

Атап айтқанда, ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесі кедергінің осы түрін жоюға мүмкіндік береді, онда озық технологиялар, жабдықтар, инвестициялар және т.б. туралы ақпараттар пікірлер алмасудың басты құралына айналады.

Заңдылық және институциялық салада ЖЭК-ні игеруді қолдау саласында нормативтік-құқықтық база бастауының негізін қалады, алайда ЭКСПО-2017 ауқымында да шешімін табуы қажет ететін бірқатар шешілмеген проблемалар қалып отыр:

- баламалы энергетиканы дамытуға жауап беретін арнайы мемлекеттік органның және ірі шаруашылық субъектілерінің болмауы;

- экологиялық заңдылықты орындауға мәжбүрлейтін шаралар жүйесінің тиімсіздігі, бұл энергияның анағұрлым экологиялық таза түрлерін дамытуға мүдделікті арттыруға жағдай туғызбайды;

- ЭБК-ін игеру жөніндегі инвестициялық жобаларды заңмен бекітілген механизмдерінің және инвесторларды тартуға мүмкіндік беретін мемлекеттік кепілдіктің, сондай-ақ әртүрлі тәуекелділіктерді болдырмайтын ұзақмерзімдік негіздеменің жеткіліксіздігі.

Жалпы алғанда, заңдылық тұрғыдағы кедергілер шағын және тәуелсіз энергия өндірушілердің электр энергиясын еркін беруі мен сатуын қамтамасыз

ететін заңдылық, нормативтік актілердің және экономикалық реттегіштердің толық реттеуінің жеткіліксіздігіне, сондай-ақ электр энергиясын өндірушілер арасында нарық пен бәсекелестіктің болмауына байланысты.

Баламалы энергетиканы дамытудағы технологиялық кедергілер, едәуір дәрежеде жабдықтарының тозуымен, жаңарту қарқынының өте төмендігімен және негізгі өндірістік қорларды жоюдың, тарататын электр желілеріндегі ысыраптың көптігімен және т.б. ерекшеленетін дәстүрлі электр энергиясы салаларынан айырмашылығы, басқа факторлармен байланысты. Қазақстанда ЭБК-ін пайдаланатын электр станциялары үшін жоғары технологиялық жабдықтар мен құрастырмаларды шығаратын өндірістің дамытылмағандығы, сондықтан оларды сырттан алдыруға тура келеді. Мұндай технологиялық кедергілерді жаңа технологияларды енгізу және республикалық әрі жергілікті деңгейде инновациялық жобаларды жүзеге асыру, сондай-ақ ЭКСПО-2017 көрмесінің қорытындысы бойынша ұсынылған бастамаларды ескеру арқылы жоюға болады.

Сонымен қатар, ЭБК-ін игеру кейбір объективті және субъективті кедергілерге де тап болуда, атап айтқанда:

- энергияның дәстүрлі емес түрлерінің белгілі бір түрін игерудегі орындар мен тәсілдердің әртүрлілігі өзінің техникалық сипаты жағынан бір-біріне сай бола бермейді, ал бұл олардың өндірістік мүмкіндігі мен бәсекелестік қабілеттілігін шектейді;

- ЖЭК негізіне жататын табиғи үдерістер өзінің тиімділігі жағынан әр ауданда әрқилы, бұл бәріне бірдей қолжетімділік пен бәсекеге қабілеттілікке түзетулер енгізеді (жылдағы ашық күндердің саны, жарық ағынының, жылдамдығының, тығыздығының қатыстылық күші мен желдің тұрақтылығы және тасқындардың жоғарылығы және т.б.). Одан қалды, энергияны алу үзілістермен жүзеге асырылады, бұл генеризациялаушы электр қондырғыларын аккумуляциялайтын қондырғылармен ұштастыруға немесе энергиямен жабдықтаудың ортақ желісінде оларды алмастырудың резервін ұстауға мәжбүр етеді;

- олардың қолжетімділігі әмбебап болмайды. Тек жекелеген елдердің аумағында ғана баламалы көздердің жиынтығы болады, бұл арада тек кейбір ресурстар турасында ғана сөз болып отыр;

- қолдану саласының мүмкіндігіне қатысты энергия беруші ретінде энергияның дәстүрлі емес түрлері әмбебапты болмайды. «Электр энергиясы – жылу – мотор жанармайы» үштігінен тек биотын ғана барлық осы үш сектордың сұранысында қолданылады, ал геотермальды, атом және күн энергиясы – алғашқы екеуінде, қалған ҚЭК түрлері – белгілі бір салада қолданылады (жел, мұхиттар мен шағын ГЭС – тек электргенерация және т.б.). ЭБК, биомассадан басқасы, химиялық шикізат бола алмайды, ал бұл олардың қолданыс аясын елеулі түрде тарылтады;

- іс жүзінде ЭБК-нің барлығы локальды ретінде, оқшауланған және энергиямен жабдықтаудың ортақ желісіне сирек қосылатын тұтынушыларна байланған;

- ЖЭК-нің көптеген түрлері энергия тиімділігі жағынан дәстүрлі энергия көздеріне жол береді. Мысалы, гелиоэлектр қондырғыларының ПЭК әзірге бар болғаны 26-28%, жел турбиналарында - 40%, геотермикада – 5-24%, толқынды электрогенераторларда - 50%, тасқындыларда - 40%, биомассаларда – 8-40% және т. б.;

- технологияларының жетілдірілмегендігі салдарынан энергияны өндірудегі шығыны жағынан қазіргі жағдайда кенжелеп келе жатқандығы, тіпті осы шығындарды біртіндеп азайтып (соңғы 15 жылда 1/3 шамасында) келе жатқандығына қарамастан, жылу өндіру қабілеті мен қуаттар қондырғылары бірліктерінің саны аздығы ЖЭК бәсекелестігінің әлсіз жағы болып табылады. Тіпті осыны толық техникалық циклге жұмсалған шығын тұрғысынан қарастырған күннің өзінде, кейбір қайталанбалы көздер қазірдің өзінде дәстүрлі энергия ресурстарымен бәсекелесе алады. Алайда ЖЭК-нің осы технологияларының әлеуеті нарықтың, атап айтқанда, отынның дәстүрлі түрлерінің мемлекет тарапынан қаржылай қолдауы сияқты әртүрлі кедергілері салдарынан толық жүзеге асырылмауда [107].

Өзінің жұмысында энергияның дәстүрлі емес түрлерін қолданатын отандық кәсіпорындар түрлі кедергілерге тап болуда. Мәселен, «Родина» фирмасына жел генераторын орнату негізгі мәселеге айналды, көтеру-қондыру жұмысы алдан шықты, өйткені генератордың салмағы 30 тонна, ал барлық жабдықтарымен қоса алғанда 100 тоннаға жетті. Сондықтан аталған ауылдық округ аумағынан қуаттылығы осындай кран табылмады, өйткені жел қондырғыларының техникалық сипаттамалары мынандай: генератордың діңінің ұзындығы 23 м, қалақтарының әрқайсысы 6 м. Бұдан басқа, жел генераторын орнату кезінде гидрометеостанция салу қажет болды, бұл өте қымбатқа түсетін қондырғы – шамамен 12,6 млн. теңге (70 мың АҚШ долларын) құрайды. Кәсіпорын шағын ЖЭС-ын орнату үшін барынша қолайлы жерді таңдаудан басқа, желдің бағыты мен екпінінің ешқандай өлшемін жасамады. Сондықтан генератор шамамен жел ұдайы соғып тұрады-ау деген болжам жасалған жерге қондырылды [93].

Күн электр станциясы мен жел қондырғылары аумағы үлкен жерді қамтиды. Сондықтан да жел турбиналары мен күн модульдері жүйелері кешендерін салу мен орналастыру үшін бұларға қолайлы жер таңдау мәселесі туындайды. Ал электр энергиясын өндіру кезінде желді және күн сәулесін пайдаланатын электр станцияларына қарағанда дәстүрлі электр станциялар ондаған есе аз аумақты ғана алады.

ЖЭК-нің екі түрінің – жел энергиясы мен күн энергиясының елеулі кемшіліктері – олардың үстірттік сипаты, осыдан барып аккумуляциялау қажеттігі туындап отыр. Осы себепті баламалы энергетика кәсіпорындары үшін, энергияның бұл түрі тұрақты сипатқа ие болмайтындықтан, энергияны сақтау мәселесі алға шықты. Мысалы, ГЭС-де белгілі бір маусымдық байқалады, яғни қысқа қарағанда, жазда судың ағысы көп. Ал КЭС-на келетін болсақ, түнгі уақытта күннің жарығы болмайды, сонымен қатар су электр станциясы сияқты, жазғы уақыттарда күн жарығы ұзара түседі. Сонымен қатар ЖЭС да желдің

тұрақты соғып тұруындағы ауытқушылық болады. Міне, осыдан да, қайта құру мен берудің жаңа тәсілдерін жасай отырып, электр энергиясын аккумуляциялау технологиясын дамыту қажет.

Жылу түріндегі күн энергиясын жинастырудың практикада сыналған және өзінің үнемділігін дәлелдеген қарапайым техникалық шешімдері қазірдің өзінде бар. Электр энергиясын аздаған мөлшерде жинастыру әртүрлі үлгідегі аккумуляторлар арқылы ойдағыдай шешілген. Ауқымды жел және фотоэлектр станциялары үшін электр жүйелері осындай аккумулятор болып табылады. Алайда қуаттарды алмастырмайды, әрі энергия жүйесінде қуаттарды қосымша қайталау талап етілмейді, өйткені энергия жүйелерінде әрдайым ең жоғары шамадағы күштің кемінде 10%-дық қуаты резервте сақталады. ЖЭК-нің басқа түрлері базасындағы (гидро, биомасса, геотермальды энергия) электр станцияларында аталған оқылықтар болмайды.

Осы арада мынаны атап көрсеткен жөн: ЖЭК қондырғыларының құны және олардан алынатын энергияның құны дәстүрлі түрдегі электр қондырғыларымен салыстырғанда жоғары деген тұжырым жасау шындыққа жанаспайды. Мұндай тұжырым XX ғасырдың тоқсаныншы жылдарының ортасына дейін дұрыс деп саналып келді. Қазіргі уақытта жоғарыдағы аталған құнға қатысты тұжырым теңесіп қалды деп айтуға негіз бар. Өйткені дәстүрлі электр, атап айтқанда, әсіресе көмір станцияларындағы күн экологиялық талаптардың қатайтылуына байланысты үздіксіз артып келеді, ал қайталамалы энергетикада керісінше бұл жағдай үздіксіз төмендей түсуде.

Сонымен, бүгінгі таңда ЭБК-ін пайдалану болашақтың энергиясын дамытудың маңызды әрі міндетті бағытына айналды. Сондықтан орын алып отырған проблемаларды шешу және дәстүрлі емес энергетиканы дамытуға кедергі келтіретін кедергілерді жою қажет. Бұл тұрғыда Қазақстанда энергетика саласына әсер ететін барлық қажетті ресурстар мен құралдар бар. Елде, әсіресе оңтүстік аймақтарда, электр энергиясының тапшылығын ескерсек, баламалы көздерді барынша кеңінен қолдану ерекше маңызға ие.

Мысалы, сенімді орталықтандырылған электрмен жабдылықтауы жоқ, немесе оларға қосылмаған ҚР-ның шалғайдағы және энергия тапшылығы аймақтарында шағын елді мекендерді энергиямен қамтамасыз ететін жел қондырғыларын, шағын ГЭС пен КЭС пайдалану еліміздің электр энергетикалық жүйесін дамыту қазіргі кезде коммерциялық тұрғыдан тартымды бола түсуде. Сондықтан баламалы энергетиканы дамыту мен оңтайландыру шалғайдағы елді мекендерді электр энергиясымен қамтамасыз ету азайтуға, электр беретін жаңа желілерді салуға жұмсалатын қаржыны едәуір үнемдеуге жағдай жасайды.

ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу осы мақсаттарға қол жеткізуге және энергетика мен басқа да аралас секторларға жаңа таза технологияларды енгізуге мүмкіндік береді.

Осыған байланысты, талдау бөлімі бойынша мынандай қорытындылар жасалынды:

- Қазақстанның энергетикалық әлеуетіне талдау жасау елде дәстүрлі сияқты, баламалы энергоресурстарының мол қоры бар екендігін көрсетті. Алайда бірқатар себептер электр энергетикасы саласын дамытуға кедергі келтіруде, олар – электр энергиясының тапшылығы, электр станциялары мен жүйелері жабдықтарының едәуір бөлігінің тозғандығы, инвестицияның тапшылығы және т.б. Аталған мәселелерді шешу үшін үкімет тарапынан белгілі бір шаралар қабылданылуда, солардың ең бастысы – республикамызда ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесін өткізу, оның ауқымында дамыған елдердің озық тәжірибелерімен іс жүзінде танысу, Астананы ЭБК-ін пайдаланатын экоқала үлгісіне айналдыру;

- жел энергетикасын, шағын гидроэнергетика мен күн энергетикасын зерттеу қорытындылары бойынша ҚР-да баламалы энергетиканы дамытудың перспективалық бағыттары айқындалды. Мұны шағын ЖЭС кешені көмегімен Ақмола облысындағы тұтас ауылдық округті электр энергиясымен қамтамасыз етіп отырған «Родина» фирмасының, энергияға тапшы Оңтүстік Қазақстан облысындағы шағын ГЭС пен Алматы облысындағы КЭС-ларын салу жөніндегі инвестициялық жобалардың оң тәжірибелері айғақтайды. Зерттеудің барысында «Родина» фирмасындағы жел қондырғысының, шағын ГЭС пен гелиоэлектр станцияларының жұмысы тиімді екендігі дәлелденді, мұның өзін ақтау мерзімі, рентабельділігі, таза дисконтты кірісі, өндірілетін электр энергиясының тарифі және т.б. сияқты инвестициялық жобаларға баға беру айғақтай түсуде. Осы бағыттардағы инвестициялық жобаларды жүзеге асыру энергетика салаларының жұмысын жандандыруға жағдай жасайды, бұл республиканың жалпы экономикалық дамуына оң ықпал етеді;

- елдің электр энергетикасы салаларының тұрақты дамуына кедергі келтіріп отырған мәселелерінің бірі – технологиялық артта қалушылық, жабдықтардың әбден тозғандығы, электр желілеріндегі ысыраптың көптігі, энергетикаға арналған жоғары технологиялық жабдықтарды өзімізде өндірудің жолға қойылмағандығы, энергетикалық инфрақұрылымның дамытылмағандығы, электр станцияларының қоршаған ортаға жайсыз әсері, экологиялық жағдайдың нашарлауы және т.б. Қазақстанның баламалы энергетикасын дамытуға кедергі келтіріп отырған жайлар бірнеше блоктан тұрады: экономикалық, ақпараттық, технологиялық және басқа. Өз жұмысында энергияның дәстүрлі емес түрлерін қолданатын кәсіпорындар, атап айтқанда, ЖЭС мен шағын ГЭС-ге арналған жабдықтарды жеткізу мен құрастыруда, жел және күн электр станциялары үшін ауқымды аумақтарды бөлуде, сондай-ақ резервтік қуаттар болмауынан, энергия көздерінің (маусымдық) тұрақсыздығы салдарынан және басқалардан түрлі мәселелерге кездесіп отыр.

3. ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНА ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЭНЕРГИЯ ТҮРЛЕРІН ЕНГІЗУ БОЛАШАҒЫ

3.1 Қазақстанда баламалы энергия түрлеріне эконометрикалық талдау жасау және инвестициялық жобаны оңтайландыруды модельдеу

ҚР-ның электр энергетикалық салаларына жасалған талдаулар елдің энергетикалық жиынтық әлеуеті барынша жоғары, оны одан әрі дамытуға толығымен қолайлы деп бағаланатындығын көрсетті. Оның үстіне 1991-2013 жылдар аралығындағы кезеңде өзінің пәрменділігі мен тиімділігін көрсеткен инвестициялық салымдар саланың және бүкіл экономиканың тұрақты өсуінің негізгі көзіне айналды.

Энергетикаға инвестиция көлемінің артуы оның дамуына жағдай жасады, бұл өндірілетін электр энергиясының көлемі артуы арқылы көрсетілген (15-кесте). Сондықтан шағын ЖЭС, Оңтүстік Қазақстан облысындағы ГЭС пен Қапшағай қаласындағы КЭС құрылыстарының мысалында, инвестициялық және инновациялық жобаларды жүзеге асыру - бұл елімізде энергия өндірудің, таратудың және тұтынудың энергия тиімділігімен, сондай-ақ энергия үнемдеуші технологияларымен ерекшеленетін қуатты энергокешен қалыптасуына жағдай жасайды.

15-кесте – 1991-2013 жылдар аралығындағы электр энергетикасы салаларының негізгі көрсеткіштерінің қарқындылығы

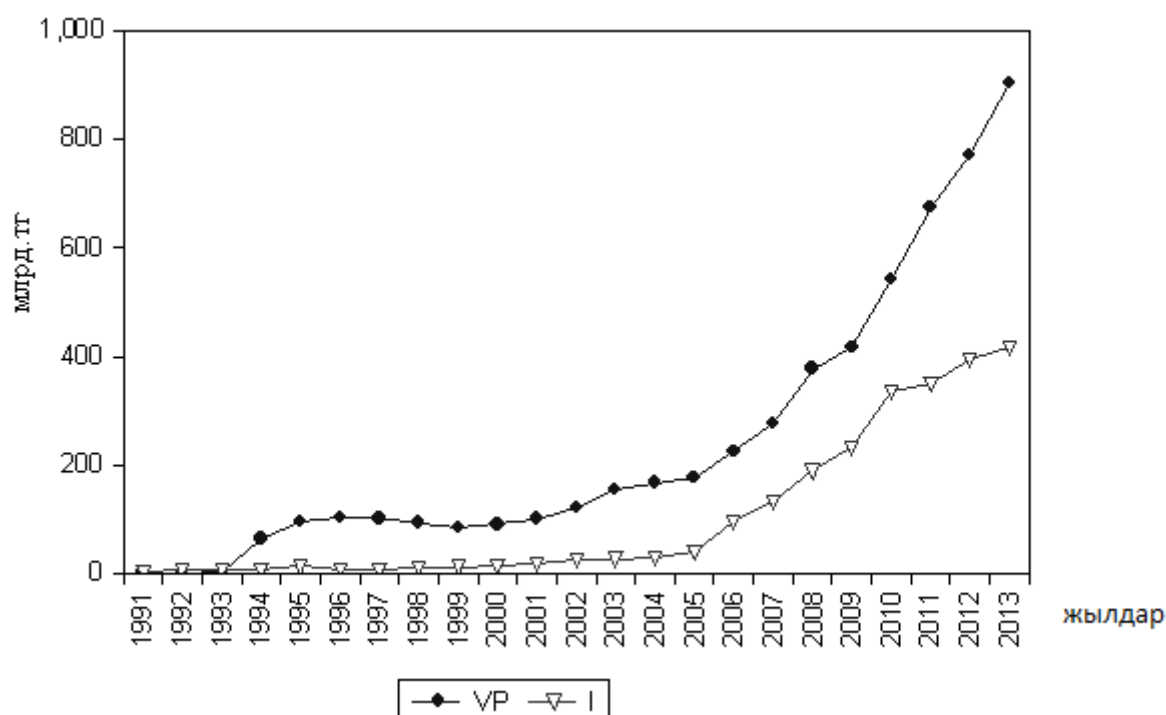
| Көрсеткіштер млрд. тенге | Жылдар аралығында | | | | |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| | 1991 - 1995 | 1996 - 2000 | 2001 - 2005 | 2006 - 2010 | 2011 - 2013 |
| VP | 162,4 | 470,5 | 719,2 | 1835,8 | 2351,4 |
| I | 30,9 | 47,3 | 137,5 | 953,9 | 1160,7 |
| Ескерту: [71] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | |

ҚР-да электр энергиясы өндірісі шамасына (VP) баға беру зерттеумен қамтылған кезеңдерде (19-сурет) бұл көрсеткіштің бірқалыпты артқандығын көрсетті. 2013 жылы өндіріс көлемі 903,9 млрд. теңгеге жетті, бұл іс жүзінде 1991 жылғы көрсеткіштен 113 мың есе және өткен жылдағыдан 17% артық. Инвестицияға (I) қатысты жағдай да осындай, ол 1991 және 2012 жылдармен салыстырғанда тиісінше 1389 есеге және 5,7% -ға артқан. Оның үстіне, 2007 жылдан кейін өсімнің қарқыны анағұрлым арта түскендігі байқалды, бұл ел үкіметі қабылдаған энергетика салаларын дамыту бағдарламаларын жүзеге асыру ауқымындағы инвестициялық қаржы салымының өсуіне және тұтастай алғанда ел экономикасы өсуімен өрлеуіне байланысты.

Еліміздің энергетикалық кешенін зерттеу барысында статистика мен экономикалық ғылымның жалпы теориясында мойындалған статистикалық зерттеудің жалпылама тәсілдері қолданылды.

Осы зерттеуде қолданылатын әдістеме энергия ресурстары мен энергия тұтыну рыногындағы қаржылық және экономикалық конъюктураны қарастыруға жағдай жасайды. Статистикалық материалдарды жинақтаудың, оларды өңдеудің және одан әрі сараптаудың жалпы тәсілдері барысында энергетика саласын зерттеудегі нақтылы мәні мен мамандандырудың кейбір дәрежелері анықталды.

Қазақстанның баламалы энергетикасын дамытуға инвестиция құйылуының эконометрикалық талдауын жасау кезінде 1991-дан 2013 жылдарға дейінгі, яғни 23 жыл аралығында мәліметтер зерттеуге пайдаланылды. Зерттеу барысында барлық көрсеткіштер салыстырмалы бірліктер, ал уақытша қатарлары логарифмдік өлшемдер арқылы берілді, бұл 16-кестеге сәйкес бір диапозан аралығында зерттеліп отырған индикаторлар арасындағы байланысты қарастыруға мүмкіндік береді.



19-сурет – 1991-2013 жж аралығындағы электр энергетикасының негізгі индикаторларының динамикасы

Ескерту: [71] дереккөз негізінде автормен дайындалған.

ЭБК-ін қолдану арқылы электр энергиясын өндіру көлемі көп жағдайда инвестициялық құйылымның көлемінен байланысты деген негізгі болжамды алға шығарады, алайда жабдықтардың тоғандығын және электр жүйелеріндегі ысыраптың көрсеткіштері де елеулі рөл атқарады. ҚР-дағы электр энергиясының, оның ішінде ЭБК-нің жағдайын қарастыру, бұлардың нәтижелерін айқындайтын энергия өнімдері өндірісі мен мүмкіндігінің үдістерін өлшеу, сондай-ақ электр энергиясы өндірісінің үдістеріне тән заңдылықтар мен өзара байланыстылықты, еліміздің энергетикалық

қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында өндіріс пен тұтынудың белігілі бір нәтижелерін білдіретін жекелеген факторларды анықтау өте өзекті болып отыр. Сонымен қатар, іріктеліп алынған индикаторлар базалық статмәліметтер негізінде есептелген сараптамалық құрал болып саналады.

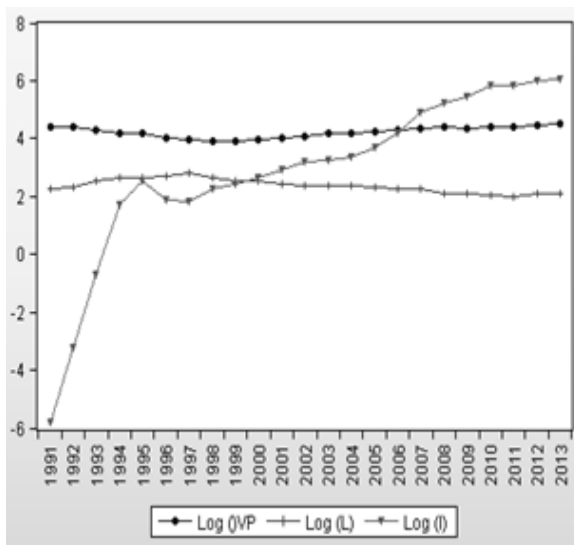
Кесте 16 – Зерттеліп отырған көрсеткіштердің шартты белгілері

| Ауыспалы лар | Көрсеткіштер | Шартты белгілер | Логарифм | БЗрЗншЗ 0айшыл ы0тар |
|--|--|-----------------|----------|----------------------|
| Y | Электроэнергияның өндірісінң мөлшері, млрд. кВтч | VP | LOG(VP) | DLOG (VP) |
| x ₁ | Жүйедегі электрэнергияның жоғалуы, % | L | LOG(L) | DLOG (L) |
| x ₂ | Электроэнергияның импорты, млрд. кВт/ч | Im | LOG(Im) | DLOG (Im) |
| x ₃ | Негізгі қаржының қолданудың деңгейі, % | D | LOG(D) | DLOG (D) |
| x ₄ | Негізгі қаржының жаңарту коэффициенті, % | R | LOG(R) | DLOG (R) |
| x ₅ | Инвестициялар, млрд. тенге | I | LOG(I) | DLOG (I) |
| Ескерту: [108] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | |

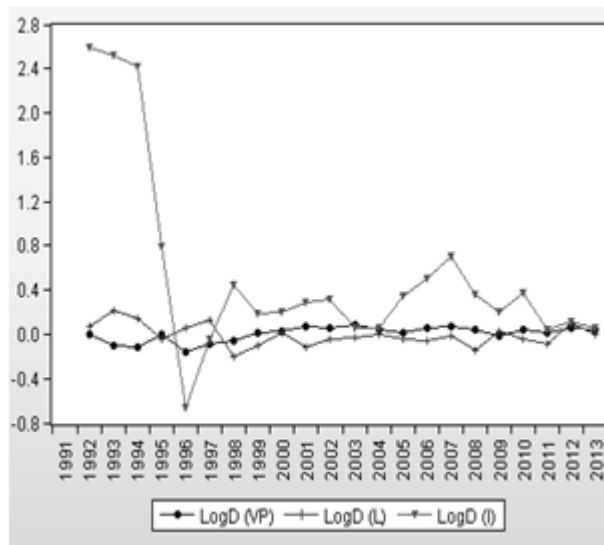
Индикаторлар энергетикалық салалар ауқымында уақытқа байланысты болып жататын өзгерістердің себептерін талдауға және зерделеуге мүмкіндік береді [108]. Модельдеуді бастаудан бұрын екі: көз алдыға елестетудің, сондай-ақ коррелограммалар мен жеке автокорреляциялық функцияларды жасау әдістері арқылы стационарлық зерттелетін көрсеткіштердің мезгілдік қатарларына тексеріс жүргізілді. Автокорреляциялық функция уақыт жағынан t есептері бойынша шашыратылған уақытша қатарлар бақылауы арасындағы байланыстың тығыздық дәрежесін көрсетеді, корреляцияның жұптастырылған үйлесімі арқылы есептеледі. Жалпы алғанда, мәліметтердің уақыттық қатарлары стационарлық түрге логарифмдердегі алғашқы айырмашылықтарды алу арқылы келтірілді, бұл ғылыми зерттеулердегі дәстүрлі әдістер болып табылады [109]. Келтірілген талдаулар 20 және 21-суреттерге сәйкес трендтің және осы трендтер траекторияларын білдіретін бүкіл кезеңіндегі көрсеткіштердің логарифімдік динамикасы ұқсас екендігін көрсетті.

Бұл уақыттық қатарлардың стационарлық емес екендігін білдіреді, ол одан әрі талдау жасауды қиындатады. Осыған байланысты логарифімдік

көрсеткіштердің алғашқы айырмашылықтарын пайдалану арқылы трендтерді алып тастаудың дәстүрлі әдістері қолданылды.



20-сурет – Зерттеліп отырған көрсеткіштердің логарифмдік өлшемі



21-сурет – Логарифмдік зерттеу көрсеткіштерінің алғашқы айырмашылығы

Ескерту: [110] дереккөз: пайдаланған деректер негізінде автормен дайындалған [110]

| Sample: 1991 2013 Included observations: 22 | | | | | | Sample: 1991 2013 Included observations: 21 | | | | | | | |
|--|---------------------|----|--------|--------|--------|--|---------------------|----|-----|--------|--------|--------|-------|
| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | | |
| | | 1 | 0.504 | 0.504 | 6.3865 | 0.011 | | | 1 | -0.599 | -0.599 | 8.6547 | 0.003 |
| | | 2 | 0.580 | 0.437 | 15.261 | 0.000 | | | 2 | 0.263 | -0.149 | 10.412 | 0.005 |
| | | 3 | 0.413 | 0.046 | 19.991 | 0.000 | | | 3 | 0.069 | 0.257 | 10.541 | 0.014 |
| | | 4 | 0.154 | -0.371 | 20.886 | 0.000 | | | 4 | -0.196 | -0.009 | 11.637 | 0.020 |
| | | 5 | 0.080 | -0.191 | 20.886 | 0.001 | | | 5 | 0.052 | -0.253 | 11.718 | 0.039 |
| | | 6 | -0.045 | 0.040 | 20.952 | 0.002 | | | 6 | -0.084 | -0.284 | 11.943 | 0.063 |
| | | 7 | -0.091 | 0.135 | 21.245 | 0.003 | | | 7 | -0.022 | -0.128 | 11.960 | 0.102 |
| | | 8 | -0.111 | 0.030 | 21.708 | 0.005 | | | 8 | 0.026 | 0.048 | 11.985 | 0.152 |
| | | 9 | -0.153 | -0.141 | 22.657 | 0.007 | | | 9 | -0.011 | 0.067 | 11.989 | 0.214 |
| | | 10 | -0.181 | -0.202 | 24.093 | 0.007 | | | 10 | 0.006 | -0.070 | 11.991 | 0.286 |
| | | 11 | -0.212 | -0.114 | 26.253 | 0.006 | | | 11 | -0.046 | -0.278 | 12.093 | 0.357 |
| | | 12 | -0.208 | 0.079 | 28.533 | 0.005 | | | 12 | 0.031 | -0.235 | 12.144 | 0.434 |
| | | 13 | -0.233 | 0.057 | 31.732 | 0.003 | | | 13 | 0.021 | 0.082 | 12.172 | 0.514 |
| | | 14 | -0.268 | -0.171 | 36.484 | 0.001 | | | 14 | -0.076 | 0.103 | 12.571 | 0.561 |
| | | 15 | -0.212 | -0.123 | 39.878 | 0.000 | | | 15 | 0.084 | -0.061 | 13.142 | 0.591 |
| | | 16 | -0.186 | 0.074 | 42.931 | 0.000 | | | 16 | -0.022 | -0.193 | 13.188 | 0.659 |
| | | 17 | -0.146 | 0.128 | 45.176 | 0.000 | | | 17 | -0.001 | -0.148 | 13.189 | 0.723 |
| | | 18 | -0.119 | -0.087 | 47.040 | 0.000 | | | 18 | 0.009 | -0.022 | 13.203 | 0.779 |
| | | 19 | -0.027 | -0.070 | 47.169 | 0.000 | | | 19 | -0.006 | 0.075 | 13.213 | 0.827 |
| | | 20 | -0.034 | -0.066 | 47.476 | 0.001 | | | 20 | 0.001 | 0.020 | 13.214 | 0.868 |

22-сурет – LOG (I) айнымалы функциясының автокорреляциялық AC және PAC жеке автокорреляциялық AC

23- сурет DLOG (I) айнымалы функциясының автокорреляциялық және жеке автокорреляциялық PAC

Ескерту: [110] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Осыдан кейін логарифмдердің бастапқы айырмашылықтарындағы динамикасында трендік учаскілер бөлігі көрініс бермейді (22 және 23-суреттер), бұл көз алдына елестету және автокорреляциялық әрі жеке автокорреляциялық функциялар кестелерін жасау арқылы дәлелденді. Осы жерде мынаны атап көрсеткен жөн: уақытша қатарлар логарифмдік өлшемде стационарлы емес, бірақ оларды алғашқы айырмашылыққа ауыстырған кезде стационарлық көрініс береді. Бұл жағдай зерттелетін факторларға статталдаулар жасауда қандай әдістерді қолдануға мүмкіндік берді. Мысалы, суреттерге сәйкес электр энергетикасына инвестициялық қаржылардың көрсеткіштері келтірілген. Ал қалғандарында логарифмдік өлшемдердегі ұқсас стандарттық емес жайлар байқалады, бұл зерттеулер барысында эмпиризмдік тұрғыдан тексерілді және алынған нәтижелерімен дәлелденді /79/. Зерттеудің бастапқы кезеңінде классикалық корреляциялық талдаулар жүргізілді, оның негізінде корреляцияның жұп коэффициентін анықтау түр (14).

(14)

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

мұндағы r_{xy} – корреляция коэффициенті;

x_i – тәуелсіз фактордың мәні;

\bar{x} – тәуелсіз факторды іріктеудің орташа мәні;

y_i – нәтижелік белгі мәні;

\bar{y} – нәтижелік белгіні іріктеудің орташа мәні.

Корреляциялық-регрессивтік талдау жасаудың нәтижелері экономиканың зерттеліп отырған саласын дамытудағы кейбір ерекшеліктерді анықтауға және нәтижелік белгілер, электр энергиясы өндірісінің көлемі, әрі энергетиканы дамытудың индикаторлар қатары арасындағы байланыстар тығыздығын айқындауға мүмкіндік берді. 17-кестеде логарифмдер көрсеткіштерінің алғашқы айырмашылықтарының корреляциялық матрицаларын түзу жүргізілген талдаулардың қортындысына келтірілген. Эконометрикалық талдаулар ҚР-да өндірілген электр энергиясы көлемінің артуы саланың негізгі капиталына салынатын инвестициялар мен электр жүйелеріндегі ысыраптар көлеміне байланысты деген болжамды дәлелдеді. Электр энергиясы өндірісіндегі көлемі 0,75-тен кем корреляция коэффициенті бар факторлардың ықпалы шамалы ғана болғандықтан модельден шығарылды тасталды. Атап айтқанда, зерттеудің барысында нәтижелік белгілердің электр энергетикасы кешеніндегі негізгі қорлардың (DLOG (D) тозу көрсеткішімен өзара тығыз байланысты деген болжам дәйектелмеді. Оның есесіне өндірілген электр

энергиясы көлемінен жаңарту коэффициенті (DLOG (R)) өте күшті әсер ететіндігі дәлелденді. [111].

17-кесте – Логарифмдер көрсеткіштерінің алғашқы айырмашылықтарының корреляциялық матрицасы

| Показатели | DLOG (VP) | DLOG (L) | DLOG (Im) | DLOG (D) | DLOG (R) | DLOG (I) |
|------------|--------------|----------|-----------|----------|----------|-------------|
| DLOG (VP) | 1 | 0,78 | 0,09 | -0,28 | 0,71 | 0,79 |
| DLOG (L) | -0,78 | 1 | 0,44 | 0,71 | -0,65 | -0,74 |
| DLOG (Im) | 0,09 | 0,44 | 1 | 0,76 | 0,18 | -0,32 |
| DLOG (D) | -0,28 | 0,71 | 0,76 | 1 | -0,26 | -0,54 |
| DLOG (R) | 0,71 | -0,65 | 0,18 | -0,26 | 1 | 0,47 |
| DLOG (I) | 0,79 | -0,74 | -0,32 | -0,54 | 0,47 | 1 |

Ескерту: [111] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Көрсеткіштер арасында желілік байланыстардың болуы бұрыннан бар байланыстардың түрлері мен сипатын одан әрі анықтаудың негізіне айналды. Сонымен қатар, белгілер арасындағы себептік-тексерулік байланыстылықты анықтауда Грейнджер тестісінің көмегімен каузальдық талдау жасауға елеулі көмек көрсетеді (15). Ғалымдар жасаған экономикалық-статистикалық талдаулар ұзақ мерзімді үрдістерді түсіндіруге және тұтастай алғанда экономиканы әрі оның жекелеген салаларын дамытудың анағұрлым дәйекті жолдарына болжам жасауға көмектеседі.

(15)

$$Y_i = \mu_i + \sum \alpha_k Y_{i-k} + \sum \beta_k X_{i-k} + \varepsilon_i$$

мұндағы Y_i – i уақыты кезіндегі Y ауыспалығының мәні;

X_i – i уақыты кезіндегі X ауыспалығының мәні;

k – кешігу уақыты.

Бұл әдістің мәні сол, 0-дік болжам « x у-ке әсер етпейді» - бұл барлық коэффициенттердің (..... B ?) 0-дік тепе-теңдігі. Тестілеу үшін F тесті қолданылады. Баламалы « u x -ке әсер етпейді» болжамы да осыған ұқсас тестіленеді, тек x пен u орнын алмастыру қажет. « X у-ке әсер етеді» деген қорытындыны дәйектей түсу үшін « x у-ке әсер етпейді» болжамын жоққа шығару, ал « u x -ке әсер етеді» болжамы қабылданбауы керек. Егер екі болжам да жоққа шығарылса, онда қарастырылып отырған орын ауыстырулар арасында өзара байланыс бар деген сөз, ол $x \sim u$ таңбасымен белгіленеді. Егер нөлдік болжам жоққа шығарылмаса, онда ауыстырмалылар арасындағы каузальды байланыстың болмағандығы. Оның үстіне каузальды талдау регрессия теңдеулеріндегі m лагтар санына өте сезімтал. Оған 2-ден 7-ге дейінгі уақытша кезеңдер пайдаланылған. Бастапқыда 0-дік гипотезаның (болжамның) алға шығарылғандығы сол, электр энергиясы өндірісінің көлемі белгіленген көрсеткіштерге байланысты емес. Оның 5%-дық деңгейдегі мәнін жоққа

шығару үшін көрсеткіштердің тиісті жұптарының р-мәні 0,05-ке дейінгі аралықта болуы қажет [112].

Каузальды талдаулардың нәтижесінде Гейнджер тестісінің (18-кесте) интерпретациясын орындаймыз, ол байланыстар бағыттарының көзқарасы тұрғысынан алғандағы қарастырылып отырған көрсеткіштердің өзара әрекеттестігінің ұзақ мерзімді аспектілерін көрсетеді. Жасалынған талдаулар өзара әрекеттестік динамикасын, атап айтқанда, электр энергетикасындағы конъюктура құрастырушы факторлардың себептік-тексерулік бағыттарын айқындауға мүмкіндік берді. Яғни, іріктеліп алынған көрсеткіштердің әрқайсысының электр энергиясы өндірісінің көлемімен өзара байланысты. Мысалы, желілердегі ысыраптар $t+2$, $t+3$, $t+4$ есеп берулері немесе 2-4 жыл аралығындағы нәтижелік факторларға әсер етеді, бұл электр жабдықтарының тозуы мен республикадағы тарату жүйесінің жетілдірілмегендігі арасындағы байланысты көрсетеді.

18-кесте – Грейнджер тестісінің интерпретациялық нәтижелері

| m=2 | m=3 | m=4 | m=5 | m=6 | m=7 |
|--|-------------------------|----------------|-----------------|-----------|-------|
| L→VP Im →VP D →VP R →VP | L↔VP Im →VP D →VP | L→VP Im →VP | Im →VP I →VP | нет связи | R →VP |
| Ескерту: [113] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | |

Күрделі қаржы көлемінің t уақыт кезіндегі өзгерісі кейінгі $t+5$ есеп беруі кезіндегі электр энергиясы өндірісіне әсер етеді немесе бұл 5 жылдық мәліметтерге сәйкес келеді. Бұл енгізілетін технологияның күрделілігіне және инвестициялық қаржылардың ауқымына байланысты. Оның үстіне энергетика қаржыны көп керек ететін сала, сондықтан көп мөлшердегі инвестицияны талап етеді, соған сәйкес жобалардың өзін ақтау мерзімдері де ұзара түседі. Жаңа қуаттарды салуға және өндірісті жаңартуға жыл сайын жүздеген млрд. АҚШ доллары жұмсалады.

Осылайша, басқа салаларға тән көптеген тәуекелдіктер (өнімге бағаның ауытқулары, экологиялық стандарттардың өзгерістері және басқалар) электр энергетикасында жобалардың ұзақ мерзімдік сипатымен және олардың құнының жоғарылығымен күрделене түседі. Мысалы, ірі электр станциялары құрылысының жобасындағы өзін толық ақтау және инвестицияны қайтару мерзімі 15-25 жылға созылуы мүмкін. Оның есесіне, ЭБК-ін пайдаланатын электр станцияларының құрылысы инвестицияны аз талап етеді, ал олардың өзін ақтау мерзімі дәстүрлі электр станцияларымен салыстырғанда біршама аз. Осыларды және отандық оң тәжірибелерді ескерсек, шағын электр станцияларын тұрғызу қазіргі жағдайда өте тиімді болмақ.

Сонымен қатар, корреляциялық байланыстар көп жағдайда екі: нәтижелік және факторлық белгілер арасындағы байланыстармен шектелмейді. Шындығында, нәтижелік белгілер, өндірілген электр энергиясының көлемі

бірнеше факторларға байланысты. Сондықтан көптеген регрессиялар моделдерін қолдану анағұрлым тиімді нұсқа болып табылады. Регрессия теңдеулерін құру үшін көпфакторлы желілік модель пайдаланылды (16).

(16)

$$y = a + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_n * x_n$$

мұндағы y – нәтижелік белгі;

a – теңдеудің еркін мүшесі;

$b_1, b_2 \dots b_n$ - абсолюттік шамадағы нәтижелік көрсеткіштерге әрбір фактордың әсер ету деңгейін сипаттайтын регрессиялар коэффициенттері;

$x_1, x_2 \dots x_n$ - зерттеліп отырған нәтижелік көрсеткіштің деңгейін айқындайтын тәуелсіз факторлар.

Регрессия модельдері параметрлерінің сандық мәнін айқындау кезінде ең аз шамадағы квадраттар әдісі (МНК) қолданылды. Бұл әдістің маңыздылығы сол, a, b функциялары сияқты параметрлердің мәнін ашу, бұл жағдайда квадраттар шамасы y_i нақтылы мәнінің регрессия теңдеуі бойынша анықталған мәні ауытқуынан аз болып шығады (17) [113].

(17)

$$\sum_{i=1}^n (y_i - y)^2 = \min$$

мұндағы y_i – нәтижелік белгінің мәні;

y – нәтижелік белгінің нақтылы мәні;

n – байқау саны.

Екі қадамдық МНК-ны қолдану арқылы келесі кезеңде модельдің көпфакторлы (екі факторлы) желісі жасалды, оған екі басымдылықты танытатын тәуелсіз белгілер – DLOG (I) және DLOG (L) енгізілді, өйткені олардың нәтижелік белгілермен өте тығыз өзара байланыста екендігі дәлелденді (19-кесте).

19-кесте – Регрессионды талдау жасаудың нәтижелері

| Эконометрикалық моделдердің көрсеткіштері | Көрсеткіштердің мәні |
|--|--|
| Көптік регрессияны теңестіру | $y = 97,5 - 2,84 * x_1 + 0,03 * x_5$ |
| R-квадрат | 0,66 |
| Модельдің нақтылығы мен оның көрсеткіштердің статистикалық маңыздылығы | $F = 19,6$ $t_{b1} = 8,26$ $t_{b5} = 2,98$ $t_{ra6} < t_{b1}, t_{b5}$ |
| Ескерту: [113] дереккөз негізінде автормен дайындалған | |

Бастапқыда регрессия моделіне нәтижелік, яғни инвестициялық белгілері бойынша анағұрлым жоғары корреляция коэффициенті бар факторы енгізілді.

Нәтижесінде бір факторлы модель алынды. Электр желілеріндегі шығын, екінші факторды енгізгеннен кейін, детерминация коэффициенті ($R - \text{квадрат}$) 0,51-ден 0,66-ға дейін өсті, бұл эконометрикалық модельге оны енгізу дұрыс екендігін айғақтайды. Детерминация коэффициенті ауыспалылар арасындағы байланыстылық деңгейінің баламалық нұсқасы болып табылады және корреляция коэффициентін квадраттауды жүргізу жолымен есептеледі. Бұл көрсеткіш корреляция коэффициентіне карағанда анағұрлым тиімді, өйткені оны байланыстырушы ауыспалылардың сипатын сандық айқындау үшін пайдаланады. Бұл мән электр энергиясы өндірісінің көлемі жалпы өзгерісінің пропорциясын береді, оны екі іріктеліп алынған тәуелсіз факторлар өзгерісімен түсіндіруге болады. Олай болса, бұл нәтижелік белгідегі (VP) 66% өзгеріс инвестициялық қаржылардағы (I) және энергетикалық шығындардағы (L) өзгерістерге негізделген.

Осы арада мынаны атап өткен жөн: көптеген регрессиялар сенімділігінің қортындылық теңдеуіне толық баға беру Фишер мен Стьюденттің критерилерсіз есептеу мүмкін емес. Мәселен, F тесті – бұл регрессия теңдеуінің сапасын бағалау, ол регрессия теңдеуінің статистикалық мәнсіздігі туралы гипотезасы мен байланыс тығыздығы көрсеткіші тексерістерінен тұрады. Бұл үшін нақтылы F факт және F табл аумалы (кестелік) мәндерін Фишердің F -критеріімен салыстыруды орындау керек. F факт ырықтандырудың бірінші дәрежесіне есептелген факторлық және қалдықты дисперсиялар мәндерінің ара қатынасымен айқындалады (18).

(18)

$$F_{\text{факт}} = \frac{\sum(\hat{y} - \bar{y})^2 / m}{\sum(y - \hat{y})^2 / (n - m - 1)} = \frac{r_{xy}^2}{1 - r_{xy}^2} (n - 2)$$

мұндағы n - жиынтық бірлік саны;

m - x ауыспалары кезіндегі параметрлер саны;

F табл – ырықтандыру дәрежелендіруі мен a мәні деңгейінің мәліметтері кезіндегі кездейсоқ факторлардың әсерімен болатын критерилердің барынша мүмкін болатын мәні.

Егер F факт $< F$ табл үлкен болса, онда бағаланатын сипаттамаладың кездейсоқтық табиғаты туралы гипотеза алынып тасталады және олардың статистикалық мәні мен сенімділігі ғана мойындалады. Егер F факт $> F$ табл кіші болса, онда гипотеза шығарылып тасталмайды және статистикалық мәнсіздік, регрессия теңдеуінің сенімсіздігі мойындалады. Стьюдент критеріі регрессия мен корреляция коэффициенттерінің статистикалық мәнділігін бағалау үшін пайдаланылады. Гипотеза ретінде регрессияның немесе корреляция коэффициентінің 0 параметрінен шамалы ғана ауытқу гипотезасы алға шығарылады. Бұл жағдайда кері гипотеза, яғни 0 параметрінің немесе корреляция коэффициентінің теңсіздіктері баламалы гипотеза болып табылады.

Анықталған t критерийінің мәні (оны бақылайтын немесе нақтылы деп те атайды) Студенттің тарату кестесі бойынша айқындалатын кестелік мәнімен салыстырады. Кестелік мән мәнділік (α) деңгейіне қатыстылығымен айқындалады және кездейсоқ желілік жұп регессия ($n-2$) ырықтандырылған сан дәрежесімен тең болады, n -қадағалау саны. Егер t критерийінің нақтылы мәні модулі жағынан кестеліктен артық болса, онда регессияның I -а параметрінің ықтималдығымен (корреляция коэффициенті) 0 -ден біршама айырмашылығы болады. Егер t критерийінің нақтылы мәні кестеліден аз болса, онда негізгі гипотезаны ескермеуге негіз жоқ, яғни регессия параметрі 0 -ден шамалы ғана айырмашылықта болады.

Регессияның қорытындылық теңдеуінің сенімділігіне баға беру үшін автор R және F критерийлері байланысы тығыздығының көрсеткіштерінің мәнін негізге алды. Фишердің нақтылы есептелген критерий шамасы кестелік мәннен артық болады, яғни F критерийдің мұндай мәнін алу ықтималдығы шекті 5% мән шамасынан аспайды. Алынған мән қолдағы бар факторлар ықпалымен қалыптасты, бұл R байланысы тығыздығының статистикалық мәнінің деңгейімен және көрсеткішімен дәлелденеді. Студенттің критерийі x_1 және x_5 параметрлері статистикалық тұрғыдан маңызды, өйткені регессияның қолдағы бар коэффициентінің t статистикасы мәнділігі $\alpha=0,05$ мәні деңгейі және ырықтандыру дәрежесінің саны $k=22$ жағдайында болғанда, кестелік $2,0739$ мәніне қарағанда артық болады. Осыдан да регессия теңдеуі сайма-сай, ал жүргізілген зерттеу – сенімді болады.

Корреляциялық-регрессивтік талдау жасау электр энергетикасы кешенін дамыту, сондай-ақ орын алып отырған проблемалар мен қайшылықтарды анықтау үшін инвестициялық ресурстардың мәнін эмпирикалық ашып көрсетуге мүмкіндік берді. Инвестицияның өсімі еліміздегі сияқты, бүкіл әлемде де энергетиканы және оның инфрақұрылымдарын интенсивті дамытумен тікелей байланысты. Осыны назарға ала отырып, қазіргі уақытта еліміздің энергетика салаларындағы инвестициялық салада мемлекет пен кәсіпорындар тарапынан белсенділіктің арта түскендігі байқалады.

Мәселен, қарастырылған үш кәсіпорынның мысалы негізінде (ЖЭС, шағын ГЭС пен КЭС) Қазақстанда ЭБК-ін дамытуға инвестиция көлемінің артуы салынған инвестиция олардың өнімділігі мен энергия тиімділігі артуына ықпал етіп отырғандығын көрсетеді. Бұл жағдайда инвестиция деңгейі техниканы дамыту, саясаттағы тұрақтылық, мемлекеттік салықтар мен шығындардың шамасы, заңдылық шаралар және т.б. сияқты элементтерге байланысты. Сонымен қатар инвестиция көлеміне негізгі қозғаушы негіз болып табылатын табыс алу нормасы да әсер етеді. Капиталға кәсіпорынның күтілетін табысының нормасы неғұрлым жоғары болса, электр энергетикасы саласына бағытталатын инвестиция көлемі де соғұрлым көбейе түседі (мысалы, жаңа ЖЭС, ГЭС пен КЭС салуға, ЭБК саласына тазарту жабдықтарын енгізуге және басқаларға).

Инвестициялық капитал екі көздерден: кәсіпорынның үнемдеген өз қаржысынан және қарыздардан (халықтың, банктердің, кәсіпорындардың

ақшалай қаражаттарынан) қалыптасады. Мысалы, «Родина» ЖШС екінші жел қондырғысын енгізу үшін қарыздық жинақты пайдаланбақ, яғни кредиттік мекемелер жүйесінен (коммерциялық банктерден, инвестициялық компаниялар мен қорлардан) ақша қаражаттарын сатып алу жолымен қаржы нарығының механизмі арқылы инвестицияға айналдырмақ. Сондықтан инвестиция көлеміне қарыздың өсімдік ставкасы елеулі ықпал етеді, өйткені инвестициялау үдерісінде тек өзінің ғана емес, сонымен қатар заемдық қаржылар да пайдаланылады. Егер күтілетін таза табыс нормасы қарыздық өсімнің орташа мөлшерлемесінен жоғары болса, онда мұндай қаржы салу инвестор үшін тиімді. Алайда мөлшерлеме өсімі жоғары болса, онда энергетика саласына салынатын инвестиция көлемі азая түседі. Қазіргі әлемде мемлекеттік тапсырыс жүйесі арқылы инвестицияға мемлекеттің қатыстырылуы, несиеге ставка өсімінің сенімді деңгейінің қамтамасыз етілуі, инвестицияға капиталды тікелей салу және т.б. үлкен рөл атқарады. Еліміздің энергиясы тапшы оңтүстік аймақ үшін баламалы энергетиканың осы жобаларының маңыздылығын ескерсек, шағын ГЭС пен КЭС-тің салу бюджет қаржысы есебінен қаржыландырылады.

Сондай-ақ инвестиция көлемі инфляцияның болжамды қарқынына да байланысты. Бұл көрсеткіш неғұрлым жоғары болса, инвестордың алдағы уақытта табыс алуы едәуір құнсыздана түседі, әрі оның инвестиция көлемін арттыруға (әсіресе энергетика секторындағы ұзақ мерзімді инвестициялауға) ықыласы азая түседі. Сондықтан ЖЭС, ГЭС және КЭС-ның инвестициялық жобаларының бизнес-жоспарларын жасау және негіздеу кезінде аталған факторлардың әсерлері ескерілді.

Жалпы алғанда, инвестиция деңгейіне әсер ететін факторлардың тұрақсыздығы инвестиция деңгейінің тұрақсыздығын да қамтамасыз етеді. Инвестицияның артуы өндірістің барлық элементтеріне (жалақыға, машиналарға, жабдықтарға, шикізаттарға) жұмсалатын шығынды жүйелі түрде, өскелең қарқынмен арттырады, осылайша инвестициялық шығындар таусылмайтын екінші деңгейдегі тұтынушылық шығындар (мультипликатор) тізбесіне айналады. Өз кезегінде тұтынуға жұмсалатын шығынның жоғары деңгейі инвестиция деңгейінің артуын қамтамасыз етеді, өйткені ол инвестициялық капитал алуға алғышарттар жасайды. Тұтыну мен инвестициялық шығындардың өзара әрекетінің осы заңдылықтарын «ұқыптылық парадоксы» деп атайды. Бұл тығырықтан шығудың жолы сол, кірістер мен тұтыну деңгейін қысқарту үшін керісінше тұтыну деңгейін арттыру керек, бұл сұранысқа, одан әрі - өндірістің артуына және инвестиция мен жұмыспен қамту деңгейін қайтадан арттыруға серпін береді.

Корреляциялық бағалаудың нәтижесінде инвестициялық ресурстар салымы есебінен тарататын электр желілеріндегі шығыны қысқартатындығы және жоғары технологиялық жабдықтардың тозуы азая түсетіндігі байқалды, бұл энергетика секторындағы аса маңызды мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. ЭБК-не инвестициялық қаржы салымы өндірістің энерготиімділігін, электр энергиясын тарату мен тұтынуды арттыруды қамтамасыз етеді, мұны

қайталамалы энергетиканың қарастырылған үш кәсіпорынның мысалынан айқын байқауға болады.

Инвестицияның құйылымы ҚР-дағы кәсіпорындарға негізгі қорларды жаңартуға және инновациялық жабдықтарды сатып алуға жағдай жасайды. Жаңа техника мен технологияның енгізу, кәсіпорындардағы өндірістің ұйымдастырылуын жетілдіру электр энергиясын шығаруды көбейтуге, еңбек өнімділігін арттыруға, оның экологиялық сапасын жақсартуға, энергетиканың материал сұранысын және өнеркәсіп өндірісінің энергия тұтынушылығын азайтуға, қор қайтарымын арттыруға және басқаларға әсер етіп, экономикалық тиімділікке жетуге жол ашады. Нәтижесінде, осының барлығы электр энергиясының өзіндік құнын азайтуға және отандық кәсіпорындардың табысын көбейтуге жағдай жасайды.

Мәселен, инвестиция көмегімен ҒТП шапшаңдату ЭБК-ін дамыту және жаңа электр станцияларын салу үшін кәсіпорындарда материалдық, еңбек және қаржы ресурстарын босатуға жағдай жасайды. «Родина» фирмасында ЖЭС-ын, Ақсуда шағын ГЭС және Қапшағайда КЭС салу кезінде нақ инвестиция қаржы түсімінің басты қайнар көзіне айналды. Инвестициялық салым кәсіпорындарға жабдықтар мен жаңа технологиялар сатып алуға және энергияның тиісті қайталама көздерін (желді, су мен күнді) пайдалана отырып, экологиялық таза электр энергиясын өндіруге жағдай жасайды. Эконометрикалық зерттеулер инвестициясыз энергетика салаларындағы жабдықтардың тозуына және тарату желілеріндегі ысыраптарға, сондай-ақ орын алып отырған басқа да кедергілерге байланысты елеулі мәселелерді шешуге болмайтындығын көрсетті. Компаниялардың өз қаржысы қарыздық қаржылармен және бюджеттік демеу қаржылармен бірге Қазақстанда дәстүрлі емес энергетиканы дамытуға инвестициялық салым ретінде көрініс береді.

Сонымен қатар, жүргізілген регрессивтік талдаулар инвестиция тарту отандық кәсіпорындарда өндірілетін электр энергиясы көлемін арттыруға жағдай жасайды. ЭКСПО-2017 көрмесіне дайындық ауқымында ҚР үкіметі тарапынан энергетика саласына, атап айтқанда, жел, гелио және шағын гидроэнергетика нысандарын салуға қосымша инвестиция құю қарастырылды. Халықаралық көрменің нәтижелері практикада қолданылатын және еліміздің электр энергиясы енгізілетін болады. Бұл болашақта бүкіл отандық өнеркәсіп кешенінің энергия тиімділігін, оның экологиялығын және жоғары өнімділігін қамтамасыз етеді.

Яғни, эконометрикалық модельдеу нәтижелеріне сәйкес қазақстандық энергетикадағы қол жеткізілген жетістіктер мемлекет тарапынан да, сондай-ақ жеке инвесторлар тарапынан да ірі инвестиция салуға ағылуына мүмкіндік береді. Бұл олардың инновациялық жабдықтарды сатып алуына және озық әлемдік тәжірибелерді және жабдықтар мен машиналардың ЭКСПО-2017 көрсесіне қойылатын үлгілерін (жел қондырғыларын, шағын ЖЭС кешендерін, күн жүйесі модульдерін, фотоэлементтерді, шағын ГЭС-ге арналған су турбиналарын) ескере отырып, дәстүрлі емес электр станцияларының қуаттарын іске қосуға жағдай жасайды.

3.2 Баламалы энергетиканы енгізу саласында экономикалық тиімділікті арттыруды қамтамасыз ету болжамдары

Қазіргі уақытта энергияның жаңа экологиялық таза түрлері белсенді енгізілуде. ЭБК-не көшу сонау 2006 жылы басталған болатын, әрі ғалымдардың болжамдары бойынша ол 2024 жылға дейін созылады. Бұл жағдайда энергетикалық саясатты елдің әлеуметтік-экономикалық дамуымен үйлестіру, энергетика секторын дамытудың сыртқы және ішкі жағдайларының сапалық айырмашылықтары мен жайының параметрлерін, мемлекеттік энергетика саясаты шараларының бағытталған сипатын ескеру - экономиканың энергетикалық тиімділігі артуының ажырамас компоненттері болып табылады.

Мәселен, ҚР-да төмендегідей нәтижелерге жетуге жағдай жасаған электр энергетикасы салаларын дамыту бағдарламаларын жүзеге асырудың дайындық кезеңі жасалды:

- екі деңгейден – көтерме нарықтан (орталықтандырылмаған сауда) және электр энергетикасының бөлшек саудасынан тұратын электр энергетикасының рыногы құрылды;

- экономикалық тәуелсіз құрылымнан тұратын басқарудың жүйесі жетілдірілді;

- электр энергетикасы салаларын қайта құру жүргізілді: энергия көздерінің 80% жекешелендірілді немесе сенімді басқаруға берілді;

- электр энергиясының қолжетімді бәсекелестік нарығы ұйымдастырылды;

- электр энергиясы рыногын одан әрі дамыту бағдарламасы айқындалды.

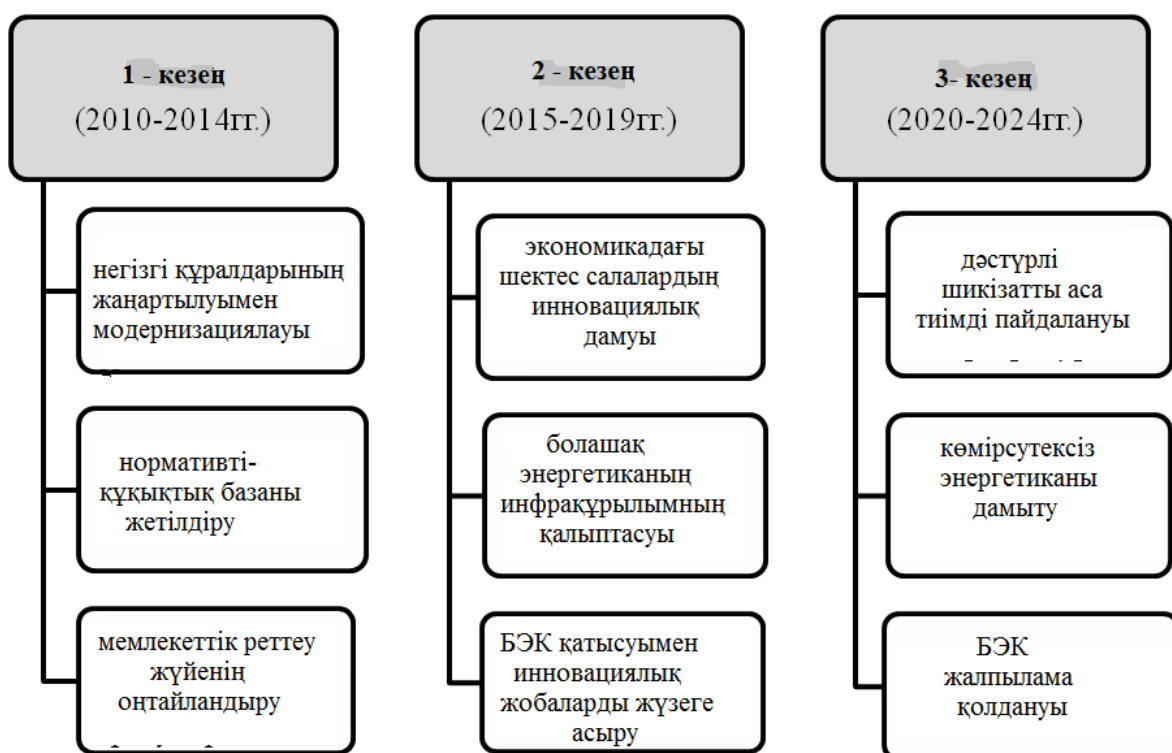
Қазіргі уақытта бағдарламаның 1-кезеңі жүзеге асырылуда, ол энергетика кешенін басқарудың тиімді тәсілдерін іздестіруге және жергілікті жағдайда қолдануға негізделген. Осыған байланысты экономикалық және энергетикалық дамудың тұрақты қарқынына қол жеткізу, сондай-ақ ҚР энергетикалық кешенді сапалық жағынан жаңарту мен жетілдіру мүмкіндіктерін пайдалану басты міндеттер болып табылады. Біздің ойымызша, 1-кезеңнің тәуекелдігі сол, энергетика саласындағы қайта құрулардың қарқыны мен тиімділігінің жеткіліксіздігі, өйткені ол кезеңнің соңына қарай дағдарыстан кейінгі дамудың негізін қалауы тиіс.

Осыған байланысты, мемлекеттік энергетикалық саясаттағы, әсіресе баламалы энергетикада айрықша маңызды болып табылатын жедел ілгерілеуді қамтамасыз ететін ішкі нарықтағы, сондай-ақ халықаралық деңгейдегі негізгі кедергілерді (экономикалық, заңнамалық, технологиялық және басқа) жою, бұл қадамға қажетті жағдай туғызылуы тиіс. Энергетикалық секторды дамытудың жоспарлары мен бағдарламаларын республиканың әлеуметтік-экономикалық дамуының басқа да құжаттарымен екшеу және синхрондау қажет. Мәселен, 2016 жылға дейінгі кезеңде энергетикадағы негізгі өндірістік қорлар мен инфрақұрылымды дамыту мен жаңалау, бұрын басталған жобалардың анағұрлым тиімділерін аяқтау, энергетиканың шикізат базасын дамытудағы жағымсыз үрдістерін жою, базалық нарықтық институттарды, тұрақты және

тиімді нормативтік-құқықтық базаны және энергетикадағы мемлекеттік реттеу жүйесін (24-сурет) құруды аяқтау мәселелерін шешу керек. Осы кезеңде материалдар мен техникаларға тапсырыстарды орналастыру есебінен өнеркәсіптің аралас салаларына (электр энергетикасының машина жасау, прибор жасау және т.б.) кейінен инновациялық дамуға болашақта белсенділікпен жағдай жасайтын энергетика саласының негізі қалануы қажет.

Әлемдік экономиканың дағдарыстан кейінгі ілгерілеуге ауысуы әлемдік қаржылық, қор құраушылық және энергетикалық нарықтардың тұрақтылығы мен болжамды динамикасымен сипатталады, осының барлығы ЖЭК негізінде жаңа энергетикалық жүйені тиімді құруға алғышарттар туғызады.

Бұл жағдайда энергетика секторын дамытуға мемлекеттің қатысу рөлі арта түседі. Нақ осы жағдай электр энергетикасының жаңа нысандарын салуды және бар электр станциялары мен тарату желілерін жетілдіруді қажетті қаржылық ресурстармен қамсыздандыруды, басымдылықты ұзақ мерзімді инвестициялық жобаларды жүзеге асыруда бизнеске мемлекеттік кепілдікті, энергетика секторында жүйені құрастырушы компанияларға қолдау көрсетуді қамтамасыз етеді.



24-сурет – ҚР энергетикалық саясатты жүзеге асырудың негізгі кезеңдері

Ескерту: [63] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Баламалы энергетиканы дамыту саласында мемлекеттік энергетика саясаты мына негізде жүзеге асырылуы тиіс:

- энергиямен жабдықтаудың мемлекеттік және аймақтық бағдарламасын жасау мен жүзеге асыру;
- әртүрлі энергия тұтынушылықты бүкіл өнімдердің басым үлесін өзгертетін құрылымдық саясатын жүзеге асыру;
- кәсіпорындарға энергетикалық зерттеулер жүргізу;
- құрылыстар жобаларына мемлекеттік сараптамалар жүргізу және жоғары энергетикалық тиімділіктің көрсету аймақтарын құру;
- энергетикалық балансқа энергияның дәстүрлі емес көздерін ірі көлемде тарту.

Оның үстіне мемлекеттік реттеу ҚР аймақтарына үлкен өкілеттіліктер мен мүмкіндіктер береді, өйткені көптеген экономикалық, экологиялық және қаржылық мәселелер республикалық деңгейден аймақтарға орналастырылады.

Энергия тиімділігі мен энергиямен жабдықтауға ықпал етудің сан қырлы формалары орталықтандырылған, орталықтандырылмаған, экономикалық және басқарудың заңдылық әдістерін үйлестіруге, елдің белгілі бір аймақтарына тән ықпал етудің мүмкіндіктерін ескеруге негізделген. Қайталамалы энергетиканы пайдалануды ұлғайту негізінде тиімділікті арттыруды қамтамасыз ету үшін мемлекеттік реттеудің экономикалық әдістері кәсіпорындардың ресурстарды ұтымды пайдалануға, материалдық мүделілікке байланысты.

Бұл үшін кәсіпорындарды энергия үнемдейтін техникалар өндірісінде және тұтынуында тапқан табыстарының бір бөлігін салық салудан босату жеңілдіктерін жасау қажет. ЭБК арқылы электр энергиясын өндіретін өндірушілер мен тұтынушыларды несиелеу, НИОКР-ды және тиісті жобаларды инвестициялау жеңілдіктері де жасалуы керек. Елдің ЭБК-ін дамытуды мемлекеттік реттеудің заңнамалық әдістері белгіленген шаралар мен ықпал ету құралдарын құқықтық қамтамасыз етуге және заңдылық тұрғыдан бекітуге байланысты. ҚР энергия саласын дамытудың заңы қабылданған, алайда кейбір тұстары әлі де болса жан-жақты ойластыруды талап етеді.

Қазақстандық кәсіпорындар үшін ЭБК пайдалану қолжетімді әрі шетелдік инвесторлар үшін тартымды болуы үшін ЭКСПО-2017 көрмесінің болашағын ескере отырып, мемлекеттік бағдарламаларды және «Жасыл» экономика тұжырымдамасын жүзеге асыруда белгілі бір шараларды анықтап алуы керек.

Екінші кезең инновациялық дамуға көшуге және болашақтың экономикасының инфрақұрылымдарын қалыптастыруға, оның ішінде ЭКСПО-2017 қағидаларын қалыптастыруға құрылған.

Екінші кезеңнің осы доминатына сәйкес электр энергетикасында нормативтік-құқықтық актілердің қабылдануы және институциялық қайта құрылымдарды жүргізу, сондай-ақ елдің тапшы және шалғай аймақтарында баламалы энергетиканың инновациялық энергетикалық жобаларын жүзеге асыру энергия тиімділігін арттыратын болады.

Біздің ойымызша, екінші кезеңнің негізгі тәуекелділігі энергетика секторының өнеркәсіптік елдердің дағдарыстан кейін жедел дамуынан кенжелеп келе жатқандығына байланысты. Бұл кезеңде электр энергетикасы салаларының және бірінші кезеңдегі өнеркәсіптің, сондай-ақ халықаралық

ынтымақтастықтың белсенді өзара әрекеттестігі нәтижесінде алынған отандық технологиялар, материалдар мен жабдықтар есебінен энергетикалық кешен салаларын ауқымды инновациялық жаңартуды өрістетуге керек. Біздің болжамымыз бойынша, осы кезеңде әлемдік энергетикалық рынокта және технологияның жаңа толқынына көшуге әзірлікте, қайталамалы энергияны пайдалану ауқымын ұлғайтуда, Қазақстан экономикасы мен республика бюджетінің елдің отын-энергетикалық кешені жұмысына тәуелділігін азайтуда тұрақтылық байқалады. Бұл жағдайда энергетикалық секторды дамытуға мемлекеттің тікелей қатысуын біртіндеп, әсіресе ЭБК және инновацияны пайдалану арқылы энергетикалық инфрақұрылымды салу мен жаңартуда жекеменшіктік-мемлекеттік әріптестіктің әртүрлі формаларын алмастыратын болады. Оның үстіне институтциялық ортаны жетілдіруге және оңтайландыруға мемлекет өзінің реттеушілік ықпалын күшейтеді. Қазіргі кезеңде аймақтық бөлшектенуге байланысты ЭБК-нің инновациялық жобаларын жүзеге асыру жолымен Қазақстанның энергетикалық секторында инфрақұрылымды қалыптастыру қажет.

Орталық және солтүстік аймақтарда жел ағыны энергиясының әлеуетін пайдалана отырып шағын ЖЭС кешендерін орнату, оңтүстік аймақта – су ағыстары мен күн сәулесінің энергиясын қолданатын таулы өзендерде шағын ГЭС-тер мен гелиоэлектр станцияларын тұрғызу тиімді. Электр станцияларына жақын жерлерде аралас салаларды дамыту баламалы энергетика инфрақұрылымын жақсартуға септеседі, яғни әрбір аталған аймақтарда ЭКСПО-2017 көрмесінің жетістіктерін ескере отырып, жел, гидро және күн электр станцияларына арналған жабдықтар мен құрастырушы бөлшектерді шығару өндірісін ұйымдастыруға болады.

Қазіргі уақытта ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу ауқымында Астанада экоқала салу болашақтың энергетикасында инновациялық инфрақұрылымды ұйымдастырудың мысалы болып табылады. Оны жасау жұмыстарының бір бөлігі орындалды, энергетикалық нысандардың құрылысы басталды.

Үшінші кезең – бұл инновациялық электр энергетикасын дамыту кезеңі. Одан әрі дамудың мүлде басқа технологиялық мүмкіндіктерін, тиімділігі жоғары дәстүрлі энергия ресурстарын және энергия мен технологияның жаңа көміртекті емес көздерін пайдалану болашақтың энергетикасына біртіндеп көшудің негізіне айналады. ҚР-ның энергетикалық салаларын алдағы кезеңде инновациялық дамыту жаңа технологиялар, отандық жабдықтар және электр энергетикасы кешені мен аралас салаларды басқарудың тиімді жүйесі түріндегі инвестициялық және инновациялық іргетасын қалауға негіз болады.

Бұл жағдайларда энергетика секторын дамытуды мемлекеттік реттеу көбінесе жанама әдістермен жүзеге асырылады, әрі электр энергетикасының инновациялық бағыттарының қолдауына арқа сүйейді. Жүргізілген эконометрикалық зерттеулердің нәтижесінде нәтижелік белгілер, электр энергиясы өндірісінің көлемі зерттеліп отырған кезеңде екі факторға – негізінен алғанда еліміздегі электр энергетикасы секторын дамытуға оң

(инвестициялық ресурстар жағдайында), сондай-ақ жағымсыз әсер ететін инвестиция мен тарату желілеріндегі ысырапқа байланысты.

Ақпараттық база электр энергетикасын дамытудың барлық көрсеткіштерін қарастыруға мүмкіндік бермеді, осыған байланысты электр энергиясы өндірісінің көлемі, негізгі капиталға инвестиция салу, желілердегі электр энергиясының ысырабы, электр энергиясындағы импорт, негізгі құралдардың тозуы және оларды жаңалау коэффициенті (3.1 параграфты қараңыз) сияқты көрсеткіштер зерттелді.

Болжамдар экспоненциалдық модельдер бойынша аналитикалық теңдестіру әдістерімен жүзеге асырылды. Дамыған елдер зерттеушілерінің көпшілігі осы үлгідегі модельдерді негізінен стратегиялық мақсаттарды айқындау үшін пайдаланады, өйткені олар экономиканы дамытудың инновациялық жолдарын бейнелейді.

Болжам жасаудың алгоритмдерін жүргізу мына міндетті элементтерді: көрсеткіштерді экспоненциальды жұмсартуды, болжамдар жасау интервалдарын айқындауды, көптеген регрессияларды теңестірудің болжамдық мәнін құруды, эконометрикалық модельдер мен оның факторлары тепе-теңдігін тексеруді, болжамның және оған түзетулер енгізудің дұрыстығын баға беруді қарастырады. Заттық қатарларына талдау жасаған кезде экспоненциальды жұмсарту әдісі пайдаланылды, жылжымалы орташа әдістерге қарағанда ол бір кезең алға болашақ үрдістерді қысқа мерзімдік болжам жасау үшін пайдаланылады әрі нақтылы және болжамдарының нәтижелердің арасындағы айырмашылықтардың кез-келген болжамын автоматты түрде түзетіп отырады.

Міне, сондықтан да бұл әдіс басқаларға қарағанда артықшылыққа ие болады. Экспоненциальды жұмсарту кезінде осының алдындағы барлық қадағалаулар барлық шамасымен ескеріледі, оның алдындағыдан біршама аз болады, ең алғашқы бақылаулар ең жоғары статистикалық шаманың нәтижесіне ықпал етеді.

Экспоненциальды жұмсартылған мәннің алгоритмдік есебі қатарындағы кез-келген нүктенің үш шамасына негізделген:

Аі нақтылы мәні бұл нүктеде і қатарында;

Ғі нүктесі қатарындағы болжам;

жұмсартудың W кейбір ерте бастан берілген коэффициенті барлық қатарлар бойынша тұрақты.

Жаңа болжамды мына формуламен (19) жазуға болады:

(19)

$$F_{i+1} = W \times A_i + (1 - W) * F_i$$

Экспоненциальды жұмсарту әдісін практикада қолданған жағдайда екі мәселе: едәуір дәрежеде нәтижеге ықпал етуін жұмсарту (W) коэффициентін таңдау және бастапқы жағдайды (Fі) анықтау жағдайы туындайды. Бір жағынан, кездейсоқ ауытқулар шамасын жұмсарту үшін азайту қажет.

Екінші жағынан, жаңа өлшемдер шамасын арттыру үшін көбейту керек. $0 < W < 1$ диапазонынан W көрсеткіші кез-келген мәнге ие болатындығын

ескерсек, әдетте ол 0,2-ден 0,5 интервалмен шектеледі. Жұмсарту коэффициентінің мәні жоғары болған жағдайда көбіне ағымдағы байқаудың табан асты әсері ескеріледі (баламалы энергетиканың дамушы кәсіпорындарының динамикасы үшін), сондай-ақ керісінше, оның мәні төмен болған жағдайда, жүйенің үн қосуының ағымдағы жайына (электр энергетикасының нарығы тұрақты дамуы жағдайында) жұмсарту шамасы едәуір дәрежеде дамудың өткендегі үрдісімен айқындалады.

Зерттеуде пайдаланылған болжам жасаудың бейімдеу әдістері жаңа нүктелер пайда болған жағдайда болжамға жедел түзетулер енгізуге мүмкіндік береді. Тарату тығыздығының параметрлік емес бағалауларын пайдалану арқылы көп өлшемді регрессия – қазіргі сәтте болжам жасаудың эконометрикалық аппаратының негізі.

Осы арада өлшемдердің әдеттегі қателіктері туралы нақты емес болжамдар мен регрессия линиясынан ауытқуды пайдалану міндетті болып табылмайтындығын атап айтқымыз келеді. Алайда әдеттегі болжам жасаудан бас тарту үшін көп қырлы орталық шекті теореманың ықтимал теориясына линеарацияның эконометрикалық технологиясына негізделген басқа да математикалық аппаратқа сүйену қажет.

Ол параметрлерді дәл әрі интервалды бағалауға, 0-ден олардың айырмашылық мәнін параметрлік емес жағдайға қоюды тексеруге, болжам жасау үшін сенімділік шекарасын құруға жағдай жасайды. Модельдердің сәйкестігін тексеру мәселесін, сондай-ақ факторларды іріктеу мәселесін шешіп алу маңызды. Мұндағы істің жайы мынада: үндестікке ықпал ететін факторлардың априорлы тізімі әдетте ауқымды келеді және қазіргі кездегі эконометрикалық зерттеулердің ірі бағыттары ақпараттық көптеген белгілерді іріктеу әдістеріне арналған. Дәлдік болжамын бағалау – сапалық болжам жасау процедурасының қажетті бөлігі. Бұл жағдайда тәуелділікті қалпына келтіруде ықтимал-статистикалық моделі пайдаланылды, мысалы, жұмыста ақиқатқа барынша жақын әдіс бойынша анағұрлым тиімді болжам жасалынды. Болжамның дұрыстығын және оған керекті сенімділік шекарасының параметрикалық (әдеттегі қателіктердің модельдері негізінде) және параметрикалық емес бағалаулар жасалынды.

Болжам жасау кезінде эконометрикалық модельдерде қатарларды жылдық экспоненциальды теңдестіру пайдаланылды. Қорытындылық теңдеу негізінде инвестиция мен электр желілеріндегі ысыраптардың артуына байланысты электр энергиясы өндірісі көлемінің болжамдық мәні есептеліп шығарылды. Бұл жағдайда 2014-2018 жылдарда регрессиялық талдаулар бойынша электр энергиясы көлемінің өсімі 12,8 % құрайды (20-кесте).

ҚР-ның электр энергетикасындағы негізгі көрсеткіштер өсімнің болжамы ЭБК-не инвестиция тарту электр энергиясы өндірісінің қарқынын және оның өнімділігінің тиімділігін арттыратындығын көрсетеді.

Кесте 20 – Қазақстан Республикасы электр энергетикасының негізгі көрсеткіштерінің өсу қарқынының болжамы

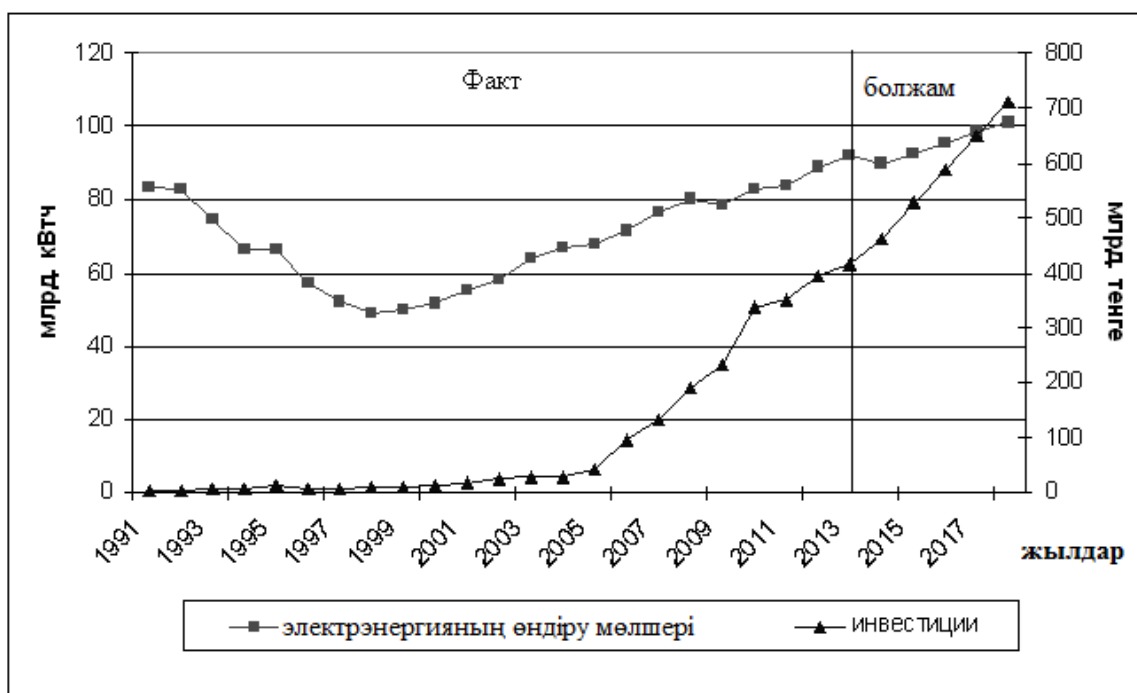
| Көрсеткіштер | Болжам интервалдары (жыл) | | | | | Өсу қарқымдылығы, % |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Электрэнергияның өндіру мөлшерлері, млрд. кВт | 89,8 | 92,6 | 95,6 | 98,3 | 101,3 | 12,8 |
| Инвестициялар, млрд. тенге | 464,2 | 526,3 | 588,4 | 650,4 | 712,5 | 53,5 |
| Жүйедегі шығындар, % | 7,6 | 7,3 | 6,9 | 6,6 | 6,2 | -18 |
| Ескерту: [64] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | | |

Мұның себебі сол, энергетика балансына ЭБК-ін енгізу жаңа инновациялық жабдықтарды пайдалануды ынталандырады. Осы фактор таратқыш электр жүйелеріндегі ысырапты азайтуға және өндіріс тиімділігін көтере отырып, технологиялық жабдықтардың тозу проблемасын шешуге жағдай жасайды. Сондықтан болашақта энергетиканың бүкіл секторын дамыту әсіресе ЭКСПО-2017 көрмесін ескере отырып, ЖЭК-ні пайдалануды ұйымдастыруға байланысты болады, ол болашақтың экономикасында «Жасыл» экономикаға көшу құралдарының бірі саналады.

Бұрынғы аталған инвестициялық жобаларды жүзеге асыру ЭБК-ін және экспорттық әлеуетті дамытуға қатысты энергетика кешенінің көптеген өзекті мәселелерін шешуге мүмкіндік береді, саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыруды қамтамасыз етеді.

Жоспарланып отырған кезеңде, инвестициялық құйылымдар, жаңа қуаттарды іске қосу және барын жаңарту есебінен елде өндірілетін электр энергиясының жалпы көлемі тұтынудың болжамды көлемінен асып түсуі тиіс, бұл сыртқы нарыққа энергетика ресурстарын экспорттауға жағдай жасайды. Болжамдық мәліметтер электр энергетикасы секторын дамытудағы осы үрдістерді дәлелдей түседі (25-сурет)

Дәстүрлі энергоресурстарын пайдаланатын энергетикалық компаниялардың инновациялық өнімдерінің көлемі өте баяу қарқынмен артуда, бұл өзін ақтау мерзімінің ұзақтығымен, тәуекелділігінің жоғарылығымен және ірі көлемде күрделі қаржы салу қажеттігімен байланысты. Сондықтан электр кешендері құрылысын салу мерзімінің мейлінше қысқалығымен, өзін тез ақтау қарқынымен және дәстүрлі электр қондырғыларымен салыстырғанда инвесторлар үшін тәуекелділіктің аздығымен ерекшеленетін ЭБК-нің рөліне баға жетпейді.



25-сурет – 1991-2013 жылдар аралығындағы ҚР-дағы энергетиканы дамытудың негізгі көрсеткіштерінің және 2014-2018 жылдарға арналған болжамының динамикасы

Ескерту: [71] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Зерттеу жұмысында баламалы энергетиканы қолданатын үш кәсіпорынның даму болжамы, олардың энергияның экологиялық таза көздерін инновациялық жабдықтарды енгізу нәтижесінде ҚР-ның энергетикалық секторының экономикалық тиімділігі өсімін қамтамасыз ететіндігін көрсетеді. ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесінің келешегін және нәтижелерін ескерсек, «Родина» ЖШС-ның ЖЭС, Ақсудағы шағын ГЭС пен Қапшағайдағы КЭС болашақтың энергетикасын дамытуға белгілі бір үлес қоса алады.

Дағдарыстан кейінгі кезеңде ҚР-ның экономикалық жүйесі өз дамуының жаңа сатысына көтерілді, оның міндеті дағдарыстан шығудың жолын табу ғана емес, сонымен қатар бұрынғы орын алған қателіктерге талдау мен сараптама жасау негізінде одан әрі ілгерілеудің негізгі басымдықтары мен бағыттарын айқындау, ілгерілеудің тиімді инновациялық модельдерін жасаудың негізгі тәсілдерін қалыптастыру. Қазақстан экономикасының дамуы, қазіргі әлемдік қалыптасқан жағдайда стратегиялық жоспарлау мен болжамдар жасаудың сапасы мен дәлдігіне талап күшейе түскен, өйткені болжам жасаудың негізінде елдің энергетикалық стратегиясының элементтері қалыптасады.

Атап айтқанда, электр энергетикасы саласының басты операторын, «KEGOC» компаниясын, ұзақ мерзімді дамыту траекториясын таңдау ресурстық, инфрақұрылымдық, институтционалдық және технологиялық шектеулер мен экономиканың объективті жайына сәйкес болуы ішкі

үйлесімділікке негізделуі тиіс. Дамудың ұсынылған болжамдарына сәйкес компанияның энергетикалық саясатын ойдағыдай жүзеге асырудың шарты, ең алдымен, инновациялық салаға инвестиция салуды көбейту, сондай-ақ өндірістің өнімділік факторларын арттыру және олардың тауарларының, жұмыстары мен қызметтерінің бәсекелестік қабілеттілігін қамтамасыз ету, бұл бүкіл қазақстандық энергетиканың бәсекелестік қабілетінің деңгейін көтереді.

Корпорацияның стратегиялық мақсаты – қазіргі техникалық, экономикалық, экологиялық талаптарға, кәсіптік қауіпсіздік пен денсаулықты қорғау стандарттарына сәйкес Қазақстанның Бірыңғай энергия жүйесінің (ЕЭС) сенімді жұмыс істеуін және тиімді дамуын қамтамасыз ету үшін ғаламдық экономикада компанияның бәсекеге қабілеттілігін жасау. 2025 жылға қарай «KEGOC» АҚ-ы әлемдік деңгейдегі компанияға және аймақтық ауқымдағы электр энергетикасы саласының құзырлы орталығына айналуы тиіс.

Соңғы жылдарда компания өзінің стратегиялық дамуын жүзеге асыруда елеулі табыстарға қол жеткізді. Ең алдымен, жаңа жүйелік нысандар құрылысы және жалпы инвестициялық көлемі 100 млрд. теңгеден астам болатын компанияның жабдықтарын жаңарту түріндегі ірі инвестициялық жобаның жүзеге асырылып жатқандығын атап өту қажет.

Оның үстіне компанияда халықаралық мердігерлермен және қаржылық институттармен (Халықаралық қайта құру және даму банкімен (МБРР), Еуропалық қайта құру және даму банкімен (ЕБРР) жұмыс істеудің тамаша тәжірибесі жинақталды, әрі қазіргі уақытта корпорация ТМД елдеріндегі энергия беруші компаниялар арасындағы көшбасшылардың бірі болып табылады.

«KEGOC» АҚ-ның болашақта әлемдік деңгейдегі компания құруға бағытталған прогрессивті менеджменті бар. Компания корпоративтік басқарудың жоғары стандарттарына қолжеткізілді, аутсорсинг мүмкіндіктері тиімді жүзеге асырылды, менеджменттің Интегрирленген жүйесі енгізілді, диспетчерлік қадағалау мен басқарудың, SCADA (Supervisory control and data acquisition бағдарламалық пакеті (Мәліметтерді диспетчерлік басқару мен жинастыру) жүйесі орнатылды, озық ІТ шешімі енгізілді. 2014 жылғы жағдай бойынша «KEGOC» АҚ-ы – керемет тәжірибесі мен басқарушылық құзыреттерге ие электр энергетикасының жүйе құраушы компания болып отыр. Ұлттық электр жүйесінің (НЭС) сенімділік деңгейін арттыруда ауқымды инвестициялық жобалар қазірдің өзінде жүзеге асырылды, «KEGOC» АҚ-ы ұзақ мерзімді болашақта сенімділік пен тиімділік көрсеткіштерін елеулі түрде арттырады, әлемнің үздік энергия беруші компанияларының деңгейіне жетеді. Бұған компанияға озық басқару технологиясын енгізу, жоғары технологиялық жабдықтар мен машиналарды пайдалануға қатысты үздік әлемдік практиканы қолдану, қызметкерлердің біліктілігі мен қызметті оңтайландыруды арттыру есебінен қол жеткізіледі. «KEGOC» АҚ-ын корпоративтік басқару жүйесін дамыту деңгейі мейлінше жоғары, бұған «Standard & Poor's» компаниясы корпоративтік басқарушының рейтингтік қызметі берген GAMMA-5 деңгейіндегі рейтингі дәлел. Сонымен қатар жеке капиталды тарту және

корпоративтік басқарудың жүйесін одан әрі жетілдіру құнын жасау әлеуетін жүзеге асыру жөніндегі компанияның жоспарларын ескерсек, бұл корпорацияның аса маңызды стратегиялық міндеттерінің бірі [115].

ҚР өткізілетін ЭКСПО-2017 көрмесі корпоративтік басқару саласындағы әлемдік тәжірибені үйренудің алаңы болады, бұл электр энергетикасының отандық кәсіпорындар жұмысына, оның ішінде «KEGOC» АҚ-на қазіргі заманғы құралдар мен әдістерді енгізуге жағдай жасайды. ЭКСПО-2017 ауқымындағы алға қойылған міндеттерді шешудің негізгі бағыттары мыналар:

- корпоративтік басқару рейтингісін арттыру;
- мемлекеттік бизнес субъектілерін корпоративтік басқару тұжырымды жөніндегі құзырлы орталық дәрежесіне жеткізу;
- тәуекелдіктерді басқарудың жүйесін жетілдіру;
- компанияның ұйымдастырушылық құрылымын оңтайландыру;
- дамуды ынталандыратын өзін реттеу үдерістерін қамтамасыз ететін корпоративтік мәдениетін қалыптастыру;
- персоналдың тиімділігін, бейімделуін бағалаудың жүйесін енгізу мен дамыту, оның ішінде материалдық ынталандыру жүйесін дамыту;
- компанияның беделіне талапты бір жүйеге келтіру.

Компанияның Қазақстан, Кедендік одақ және Орталық Азия елдері үшін (активтерді басқару және озық технологияларды енгізу саласы) басқарушылық құзыреті орталығына айналуының, электр энергетикаға жүйе құраушылық ықпалын күшейтудің елеулі әлеуеті бар.

Қазақстанның электр энергетикалық саласын қазіргі кезде дамыту ілгерілеушілік қуаттарды арттырумен, электр беру желілерінің қуат тасқындарын еселеумен, энергия жүйесінің құрылымын күрделілендіру, жүйе бойынша электр энергиясын беру кезіндегі ысырабының жоғары деңгейі тән. Яғни, ұлттық электр жүйесі (НЭС) қондырғылары мен жүйелеріне, сенімділігі мен тұрақтылығына, энергия үнемдеуші технологияларды енгізуге, қуат деңгейін ұстап тұруға, электр жүйелеріндегі реактивтік қуаттар тасқындарын оңтайландыруға қойылатын талаптар күшейеді.

Атап айтқанда, желілер бойынша электр энергиясын беру кезінде энергия үнемдеуді қамтамасыз ететін шарттардың бірі реактивтік қуаттар көздерін орнату жөнінде тұтынушыларға талап қоюдың нормативтік құқықтық базасын енгізу болып табылады.

«KEGOC» АҚ электр энергетикасы саласына қазіргі заманғы, озық технологияларды былайша енгізуді жоспарлап отыр:

- энергия үнемдейтін технологияларды енгізу, өндірістік қуаттардың жаңаларын салу және барын жаналау жөніндегі ауқымды инвестициялық жобаларды жүзеге асыру;
- НЭС жүйесінің жұмыс істеуіне «адам факторының» ықпалын азайту үшін электр жүйелері режимдерін басқаруды автоматтандыру;
- электр энергиясы есебінің жүйесін жетілдіру.

ҚР экономикасын тұрақты арттыруды қамтамасыз ету үшін электр энергетикасы салаларын ілгері оза дамыту қажет. Қуаттар мен электр

энергиясының болжамды балансы НЭС-ті дамытудың перспективалық схемасын айқындаудың негізгі факторы болып табылады. Баланстық болжамға сәйкес болашақта 2025 жылға дейін 21-кестеде көрсетілген шамамен 6,2 млрд. кВт/с электр энергиясын артық өндіруге қол жеткізу көзделген.

Кесте 21 – Қазақстанның Бірыңғай энергетика жүйесінде (ЕЭС) электр энергетикасының болжамдық балансы, млрд. кВт/с

| Көрсеткіш | Жыл | | | |
|---|------|--------|--------|-------|
| | Факт | Болжам | | |
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 |
| Электроэнергияны тұтыну | 82,2 | 100,50 | 116,00 | 130,2 |
| Электроэнергияны өндіру | 84,7 | 103,50 | 120,2 | 136,4 |
| Дефицит (-), профицит (+) | 2,5 | 3,0 | 4,2 | 6,2 |
| Ескерту: [64] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | |

Осыған байланысты компанияның НЭС-ті дамытудың басымдықты жобаларының портфелі қалыптастырылған, оны жүзеге асыру тұтынушыларды электрмен жабдықтаудың сенімділігін арттыруға, өткізу қабілетін, берілетін электр энергиясы көлемін көбейтуге жағдай жасап, Қазақстанның электр энергетикасы жүйесі үшін қосымша экспорттық және транзиттік мүмкіндіктерін жасайды және соған сәйкес корпорация жұмысының тиімділігін арттырады.

Бұдан басқа компания инновациялық технологияларды жасау мен енгізу жөніндегі жергілікті және халықаралық ғылыми-зерттеу институттарымен өзара әрекеттестікті жалғастырады. Жүзеге асырылатын инвестициялық жобаларда «KEGOC» АҚ ЭКСПО-2017 көрмесінің жетістіктерін ескере отырып, озық технологиялар мен қазіргі заманғы жоғары технологиялық жабдықтарды енгізуді жалғастырады.

Сондықтан дағдарыстан кейінгі кезеңде, біздің ойымызша, кәсіпкерлік сектор мен мемлекеттің мүдделілік балансын сақтау маңызды, өйткені шамадан тыс реттеушілік Қазақстан энергетикасын инновациялық дамуын тежеуге соқтыруы мүмкін.

Дағдарыс кезінде «нарықтың күйреуінің» барлық шығындарын мемлекет өтеуге (жұмыспен қамту мен экспорттық секторды қолдауды, инвестицияларды мемлекеттік бюджет және Ұлттық Қор қаржысымен және басқалармен) мәжбүр болды. Сондықтан біртіндеп мемлекеттік-жеке серіктестік моделіне көшу қажет, бұның отандық практикаға біртіндеп енгізе отырып, өнеркәсібі дамыған елдердегі экономиканың энергетикалық секторында кеңінен пайдаланылуға болады.

Қазақстан көрмедегі өзінің жобасын негіздеудегі «ЭКСПО-2017» мақсаты:

- 1) энергияны оңтайлы пайдалануға жәрдемдесу;
- 2) энергетика саласындағы ғылыми-техникалық зерттеулерді ынталандыру және саланы технологиялық дамытуды қолдау;

3) болашақ энергиясының мақсаттары мен әлеуетіне сүйене отырып, қызметкерлерді үйрету мен даярлау;

4) ғылыми-зерттеушілік тәжірибе алмасу және халықаралық ынтымақтастық.

ЭКСПО-2017 ауқымында әлемдік электр энергетикасын дамытудың векторларын айқындау. Бұл жағдайда мынандай перспективалық алғышарттар қарастырыл отыр:

- энергияның қайталамалы көздерін кең көлемде енгізу;
- атмосферадағы парникті газдардың жинақталуын азайту, көміртектілігі төмен экономикаға көшу;
- қос тотықты көмірсутегін (Carbon Capture and Storage – CCS) жинастыру, жер астында сақтау және өнеркәсіптік пайдалану;
- энергиямен жабдықтауды орталықсыздандыру және кішкентай электр жүйелерін (mini-grid) дамыту;
- энерготииімділікті көлік және электрлі көлік құралдары;
- парникті газдарды қысқарту көзқарасы тұрғысынан алғанда ғимараттардың сертификаты бар энерготииімділікті жасыл құрылысты салу;
- тригенерациялы энерго-автономды ғимарат (электр энергиясын, жылу мен суықты алу, ауаны баптау);
- ІЖӨ-нің энергия тұтынуын азайту және өнеркәсіпте энерготииімділікті арттыру;
- адамзатты тұрақты энергетикаға көшірудің халықаралық деңгейдегі құқықтық құжатын (хартиясын, кодесін және басқаларды) қабылдау;
- тұрақты энергетикаға көшудің қаржылық құралдарын дамыту;
- дамыған елдерден дамушы елдерге тұрақты энергетиканың жаңа технологияларын берудің қанағаттанарлық тәжірибелерін пайдалану [85].

Осыған байланысты, қалыптасқан жағдайда энергияның жергілікті қайталама көздерін пайдалану негізінде энергиямен жабдықтауды орталықсыздандыру тұжырымдамасы әсіресе электр энергиясынан тапшылық көріп отырған шалғайдағы аудандар үшін орталықтандырылған энергиямен жабдықтауға қарағанда экономикалық балама бола алады.

Қайталамалы ресурстарға негізделген (гидроэнергетика, жел энергетикасы, гелиоэнергетика, геотермальды және биоотынды энергетика) энергетика халқының тығыздығы аз, ірі аграрлық сектор саналатын, баламалы энергетиканы, әсіресе жел және гелиоэнергетиканы дамыту үшін климаттық және ауа райы жағдайы қолайлы энергияның көздері көбірек шоғырланған Қазақстан жағдайында анағұрлым тиімді.

Атап айтқанда, энергетикалық артық күш түсуін жабу үшін жұмыс істеп тұрған электр станцияларын ұлғайту және техникалық қайта жарақтандыру, сондай-ақ жаңаларын салу шараларын қарастыру қажет. Қазіргі уақытта Солтүстік-Оңтүстік электр берудің екінші желісін, Астанада №2 ЖЭО-ның екінші кезеңін, Солтүстік Қазақстан – Ақтөбе облысының аймақаралық желісін, Алматы облысында Мойнақ ГЭС-ін, Қандағаш ГЖЭС-ын және басқаларды салу

жобалары жүзеге асырылуда. Электр станцияларын одан әрі дамыту мынадай негізгі бағыттар бойынша жүзеге асырылады:

- электр станцияларын қайта жарақтандыру және жабдықтарын қайта құру; жұмыс істеп тұрған электр станцияларына жаңа қуаттарды енгізу;
- жаңа электр станцияларын (ЖЭО, ЖЭС, ГЭС, ГЖЭС) салу; 0
- дәстүрлі емес ЖЭК-ні баланысқа тарту (ЖЭС, КЭС және басқалар).

Біздің ойымызша, электр энергиясы нарығына еркін қолжетімділік, электр жүйесіне жеңілдікпен қосылуда кемсітушіліктің болмауы; энергияның баламалы түрлерін пайдаланатын жабдықтарды өндірушілер мен тұтынушыларға қолайлы жағдай туғызу; республиканың энергетикалық кешеніне шағын энергетикалық қондырғыларды енгізу экономикалық кедергілерді жеңудің жолы болып табылады.

Қаржылық кедергілерді жою, біздің көзқарасымыз тұрғысынан алғанда, мына әдістер мен құралдарды қамтиды: жеңілдікті несиелеуді, салық жеңілдігін, аймақтық қаржыландыруды, жаңа энергетикалық технологияларға лизингті жүзеге асыру. Мемлекеттік-жеке әріптестік энергетика саласын қаржылық дамытудың өзекті кезеңі болуы тиіс.

Сондықтан да ақпараттық кедергілерді жеңу үшін мемлекеттік органдар тарапынан сияқты, кәсіпкерлік сектор тарапынан да баламалы энергетика көздерін барлық жерде енгізуге және дамытуға ынталандыратын мақсатты насихат жұмыстары қажет. Болашақтың тиімді электр жүйесін мемлекеттік реттеу мен қолдаусыз құру мүмкін емес, оған мыналар жатады:

- «Жасыл» серификаттар туралы», «Мемлекет-жекелік қатысудың инвестициялық қорлары туралы» және т.б. жаңа заңдар қабылдау;
- электр энергетикасын 2030 жылға дейінгі дамытудың мемлекеттік бағдарламасын жан-жақты жасау;
- электр энергетикасы саласындағы стандарттарды үйлестіру;
- ЭБК-ін қолдау жөніндегі заң актілерін жетілдіру;
- электр энергетикасы саласында дербес мемлекеттік орган құру;
- электр энергетикасы нарығын жетілдіру және елдің энергетикалық нарығында бәсекелестікті дамытуды ынталандыру;
- тарифтерді қалыптастырудың, бюджеттік инвестицияның, мемлекеттік кепілдіктің, мемлекеттік-жеке әріптестіктің, салық және инвестициялық преференцияның жаңа әдістемелерін енгізу;
- тиімді экологиялық заңнаманы жасау.

Келтірілген мәселелерді шешудің бағыттылығы отандық тәжірибеде электр энергиясын өндіру, жабдықтау мен тұтыну стратегиясы өзгеріп келе жатқандығын айғақтайды: органикалық отынды дәстүрлі жағудан энергияның балама көздерін пайдалануға көшу қолға алынуда.

Мұндай жағдай экология (атмосфераға зиянды қалдықтарды шығаруды болдырмау), электр энергиясын тасымалдаудың жоғары маневрлігі мен мәселелерін шешу, қайталамалы ресурстарды үнемдеу және басқалар сияқты бірқатар факторларға негізделген. Осы арада қазірдің өзінде ҚР электр энергетикасы кешенін дамытудың және ЭБК-ін енгізудің белгілі бір шаралары

қабылдануда. Бұларға бірқатар мемлекеттік бағдарламалардың жасалғандығын («Жасыл» экономика тұжырымдамасын, салалық бағдарламаларды, ЭКСПО-2017 көрмесін өткізуді, бюджеттік демеу қаржыландыруды және саланы қаржыландырудың негізі ретіндегі мемлекеттік-жеке серіктестікті дәйектеуді, электр станциялары жабдықтары үшін жабдықтаушы өндірісті ұйымдастыруды жатқызуға болады.

Сонымен, ЖЭК-ні енгізу жолымен электр энергетикасын дамыту мен жетілдіру қазіргі әлемдік тенденцияға, сондай-ақ саланы әртараптандыруға, технологиялық базаны жаңалауға, энергия тапшылығын толықтыру және экологиялық мәселелерді шешуге сәйкес келетін Қазақстанның жаңа энергетикалық моделін қалыптастыру қажеттілігінен туындаған. Сондықтан ЭБК соңғы жылдарда ҚР энергетика кешенін дамыту өзекті векторына айналып отыр.

Жалпы алғанда, ҚР интеллектуальды-инновациялық энергожүйені қалыптастыру электр беру желілерінің өткізгіштік қабілетін арттыруды, өзін барынша диагностикалауды, жүйедегі ақаулардың алдын алуды, жүйелерді қадағалауды арттыруды, белгілі уақыт аралығында мәліметтерді өндеуді, мониторингтің жаңа сапасын және бүлінуден жүйені қорғауды қамтамасыз ететін болуы керек.

Осындай жүйені жасау мақсатында бірқатар басымдықты инновациялық технологияларды қолдану жоспарлануда. Қазақстанның экономикасын және тұрғындарын энергиямен сенімді жабдықтау жаңа, оның ішінде ЭБК-ін пайдаланатын, электр энергетикасы нысандарын салумен, қазіргі барын ұлғайту және қайта құрумен, ұлттық электр жүйесін жетілдірумен, болжамдық баланстарды жасау негізінде қолдағы бар энергетикалық ресурстарды тиімді пайдаланумен байланысты.

Жүргізілген эконометрикалық моделдеу отандық энергетика салаларының экономикалық тиімділігі артуын қамтамасыз ету үшін қайталамалы энергетиканың маңызы зор екендігін айғақтайды, ол оны одан әрі дамытудың сценарийін болжамдауға және орын алған проблемалар мен кедергілерді анықтауға мүмкіндік береді.

ЭБК-ін пайдалану арқылы инновациялық жобаларға инвестиция құюдың қажеттігі эмпириялық тұрғыдан дәлелденді, бұл алдағы уақытта энергетикалық саясаттағы стратегиялық мақсаттар мен бағдарларға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

ЭКСПО-2017 көрмесін табысты өткізу және оның ауқымында дәстүрлі емес бағыттардағы электр станциялары құрылысының әлемдік озық тәжірибелерді зерделеу, жоғары технологиялық жабдықтар мен олардың керек-жарақтарын шығару, баламалы энергетиканың негіздері мен ерекшеліктерін заңдылық тұрғыдан дәйектеу, сондай-ақ елдің энергетикалық нарығыны мемлекеттік ықпал етудің тәсілдері ең маңызды сәттер болып табылады.

3.3 Электр энергетикасы секторын жанарту және ЭКСПО-2017 шаралары жағдайында жаңартылған энергоресурстарын қалыптастырудың басымдылықтары

Қазіргі кезеңнің ерекшелігі және оның экологиялық бағыты – қоршаған ортаның ластануын азайту, ауаға көмірқышқыл және күкіртті газдар шығаруды барынша қысқарту. Дүние жүзінде экологиялық жағдай күрделі күйінде қалып отыр, сондықтан көптеген елдердің үкіметі, ең алдымен энергетика секторында жел энергетикасы және гелиоэнергетика сияқты «жасыл» технологияларды жасап, енгізуде.

Біздің ойымызша, ХХІ ғасырдың алғашқы ширегінде энергетикалық секторды дамыту мынандай өзекті факторларымен:

- әлемдік экономикалық және энергетикалық конъютураның жайы, халықаралық энергетикалық кеңістіктегі интеграция деңгейі;
- ұлттық экономика мен оның энергия тұтыну шамасының өсу қарқынынан туындайтын елдің өз ішіндегі отын-энергетикалық ресурстар мен көмірсутегі шикізатына сұраныстың динамикасы, сондай-ақ энергия берушілердің ұсынатын бағасы;
- энергетика секторы сияқты, экономиканың басқа секторларында да ресурс және энергия үнемдейтін технологияларды жүзеге асырудың ауқымы;
- салықты, бағаны жетілдіруді және кеденді реттеуді ескеру арқылы қолайды инвестициялық ахуалды қалыптастыру;
- барлық жерлерде энергияның баламалы көздерін пайдалану, жаңа технологиялар мен инновациялық жабдықтарын енгізу;
- энергосекторына ғылыми-техникалық жетістіктерді көптеп пайдалану және «Жасыл» болашақ энергетикасына көшуге әзірлік жасаумен ерекшеленетін болады [116].

ҚР-ның электр энергетикасын қайта құрудың басты мұраты – 2030 жылға қарай тиімді, теңдестірілген, жоғары технологиялық және бейімделген энергия жүйесін құру, оның бүкіл ғаламдық талаптарға жауап беруі, энергетикалық және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, энергия балансына энергияның баламалы көздерін тарту, энергия тиімділігі мен энергия үнемдеу қағидаларын жүзеге асыру, инновациялық дамуды ынталандыру және Қазақстанда ғылыми әлеуетті арттыру. Тұтастай алғанда, қайталамалы ресурстардың сарқылмайтындығы мен экологиялық тазалығы оларды интенсивті пайдалану қажеттігін туғызады.

Біздің ойымызша, заңнамалық базаны жасау ҚР-дағы баламалы энергетиканы дамытудың қанағаттанарлық факторы болып табылады. Мәселен, осы энергияны тәуелсіз өндірушілердің энергиямен жабдықтаушы ұйымдар желісіне қосу құқын айқындайтын ЭБК-не арналған энергия беретін қондырғыларды қолданудың құқықтық негізі жасалынды.

Сонымен қатар, «Энергияның қайталамалы көздерін пайдалануды қолдау туралы» ҚР-ның Заңы қабылданды, ол электр энергетикасы салаларын дамытудың қазіргі жағдайдағы экономикалық және ұйымдастырушылық

дамуының жолдарын айқындап берді. Ел үкіметі 2030 жылға дейінгі перспективалармен электр энергетикасын дамытудың Бағдарламасын жасады. Осы құжаттың аса маңызды бағыттарының бірі – энергияның қайталамалы көздерін пайдалану мүмкіндігі. ЭБК-ін, әсіресе аймақтар мен жергілікті жерлерде, пайдаланудың стратегиялық мақсаттары мынандай:

- жаңартылмайтын дәстүрлі отын-энергетикалық ресурстарды тұтынуды қысқарту;

- энергетикалық кешендер жұмысының салдарынан болатын экологиялық зардаптарды азайту;

- тиісті сападағы және бағасы қолжетімді энергия берушілерге экономикалық негізделген ішкі сұраныстарын сенімді қамтамасыз етуге энергетика кешенінің қабілеттілігі;

- электр желілері мен электр станцияларынан орталықтандырылмаған шалғайдағы тұтынушыларды, маусымдық отын жеткізуді қажетсінетін аймақтарды қамтамасыз ету;

- импорттан бас тарту жолымен электр энергиясына шығынды азайту;

- сыртқы және ішкі экономикалық, техногендік және табиғат қатерлеріне энергия секторының тұрақтылығы, отын және энергиямен сенімді қамтамасыз ету, сондай-ақ әртүрлі тұрақсыз факторлардың көрініс беруі, тудыратын шығындарын барынша азайту.

ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесін жоғары деңгейде өткізу қайталамалы энергетиканы дамытудың орташа жеделдік мақсаты болып табылады, онда энергетика саласындағы озық жаңалықтар көрсетіледі. Бұл Қазақстан үшін электр станцияларының қазіргі барын дамыту және жаңаларын салу мақсаттарында отандық кәсіпорындарды шет елдердің инвестиция салуы жөнінде келісімдер жасау алаңы болуына мүмкіндік береді.

Аймақтық энергетикалық саясатты жүргізген кезде энергияның қайталамалы көздерін және отынның жергілікті түрлерін ұтымды пайдалану өте маңызды деп санаймыз. Мына мәселелерді шешуде ЭБК-ін пайдалану қажеттілігі олардың елеулі рөл атқаратындығын көрсетеді:

1. орталықтандырылмаған аумақтарды, бірінші кезекте энергиясы тапшы және импортқа арқа сүйейтін оңтүстік және батыс аудандарды энергиямен жабдықтауда халықты және өндірісті электр энергиясымен қамтамасыз ету;

2. авариялық және шектеулік ажыратулардан келетін шығындардың, сондай-ақ жаңа қуаттарды іске қосу және электр станцияларын салу жолымен тарату электр желілеріндегі ысыраптардың алдын алу;

3. экологиялық жағдайы күрделі энергетика қондырғыларынан, халық жаппай серуендейтін жерлерде зиянды қалдықтардың таралуын азайту.

Аймақтық энергетикалық саясат ҚР үшін ЭБК дамытудың ажырамас бөлігі болып табылады, бұл ел аймақтарындағы энергетикалық әлеуеттің әрқиылығымен байланысты. Сондықтан республика аумағының энергиямен қамтамасыз етілуіне және әлеуетіне байланысты дифференциальды әдістерді қолдану қажет. Электр энергиясы тапшы оңтүстік және батыс аймақтар үшін су және күн энергиясын пайдалануды дамыту, солтүстік және орталық

аймақтарды энергиямен қамтамасыз ету үшін – ішкі нарықты желден өндірілген электр энергиясымен толықтыру. Экономиканың энергетикалық тиімділігіне қол жеткізу мына маңызды қағидалар негізінде мемлекеттік энергетикалық саясатты жүзеге асыруда негізделуі тиіс:

- елдің экономикасы мен тұрғындарын толық көлемде энергиямен кепілді және сенімді қамтамасыз ету;

- энергетика инфрақұрылымдарының тұрақты және болуы тиіс дамуын, оның ішінде жеке-мемлекеттік әріптестік механизмдерін пайдалануды қамтамасыз ету;

- энергияның дәстүрлі қазба түрлері сарқылуына қарай алмастыратын инновациялық энергоресурстарды және энергия көздерін пайдалануға дер кезінде әзірлену;

- негізгі өндірістік қорлардың тозуына байланысты энергетикалық қауіпсіздік қатеріне жол бермеу және инвестициялық салықтық несие, инвестицияның өзін ақтауының жобалық мерзіміне салықтық шегерім жасау, амортизацияны тездету, басқа да жеңілдіктер мен кепілдіктер беру механизмдерін енгізу есебінен оларды жаңалау үшін инвестиция тартуды ынталандыру;

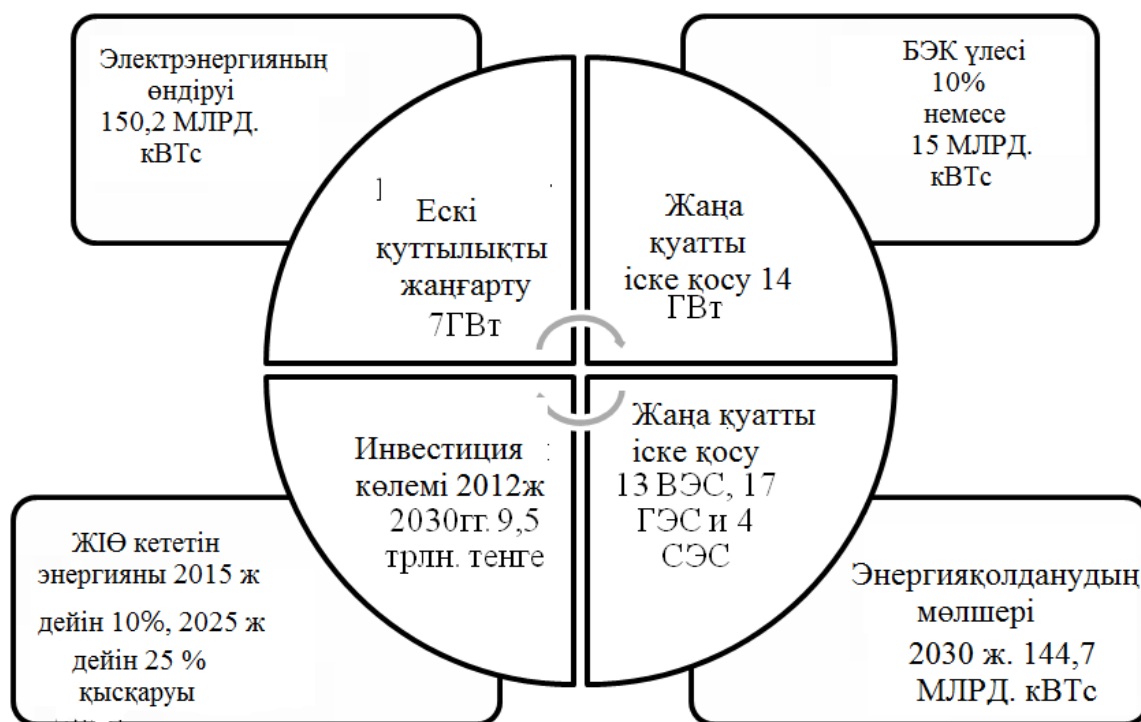
- барлық технологиялық процестер мен жобаларда бәсекеге қабілетті отандық жабдықтарды пайдалану мүмкіндіктерін барынша қарастыру, энергия берушілердің отандық өндірісін дамытуды ынталандыру;

-энергоресурстарын беруге халықаралық экспорттық шарттар бойынша міндеттемелердің кепілді орындалуы жағдайында энергетика саласында халықаралық ынтымақтастық нәтижесінде ұлттық энергетикалық қауіпсіздік деңгейін арттыру.

Осы принциптер ЭБК-ін пайдалану жөнінде жүргізіліп жатқан саясаттың ерекшеліктерін ескере отырып, елдің энергетикалық балансын жетілдіруге жағдай жасайтын болады.

Ең бастысы шаруашылықты жүргізудің қазіргі жағдайында оларды қолдану мен енгізуге дұрыс жолды таңдап алу керек, бұл үшін экономиканы дамытудың мемлекеттік стратегиясының бір бөлігі ретінде энергетика саясатындағы қалыптасқан дәстүрлі принциптерді сақтау және толықтыру қажет.

Мамандардың есептеуінше, саланы дамыту Бағдарламасын жүзеге асыру 2030 жылға қарай бірқатар стратегиялық бағдарларға қол жеткізуді қамтамасыз етеді (26-сурет).



26-сурет – Электр энергетикасы секторының стратегиялық бағдарлары

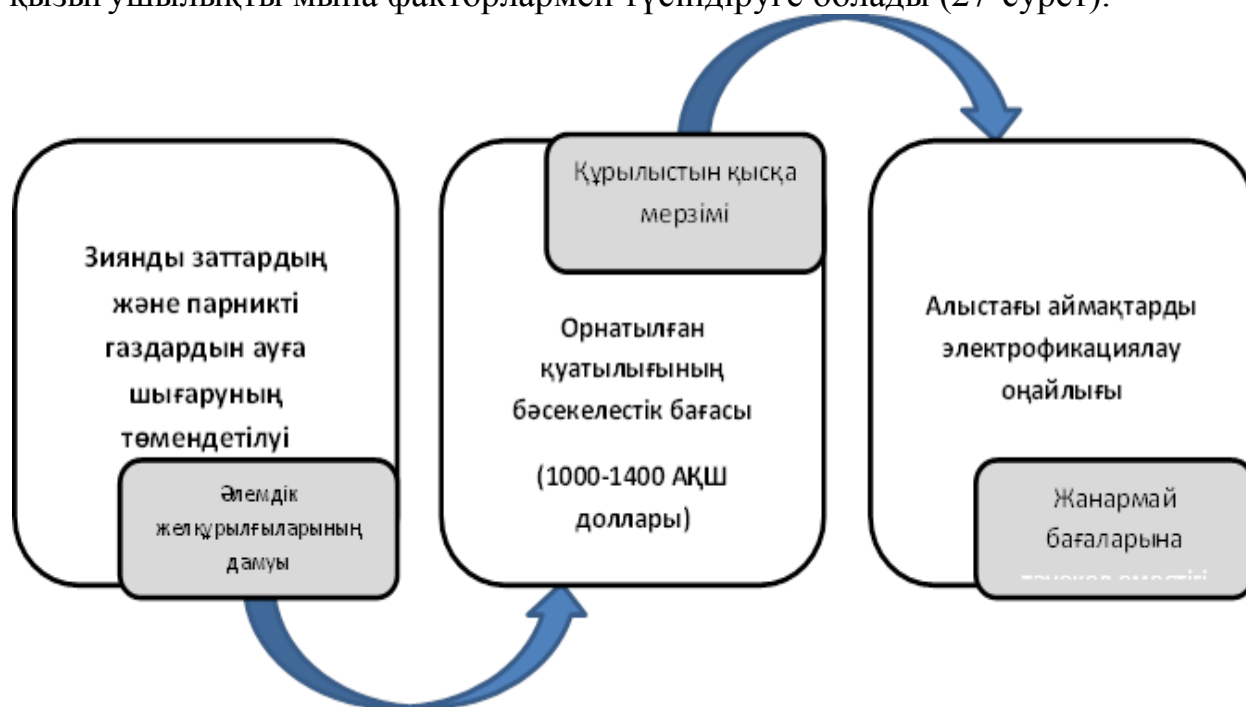
Ескерту: [117] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Сонымен, электр энергетикасы саласына инвестицияның жалпы көлемі 2012-2030 жылдарда 9,5 трлн. теңге, оның ішінде генерацияда – 5,5 трлн. теңге, жүйелерде – 1,4 трлн. теңге және аймақтық энергетика компанияларында – 2,5 трлн. теңге болады деп бағаланған; олардың негізгі бөлігі салаға 2020-2030 жылдарда бағытталуына жағдай жасау керек. Көзделіп отырған 9,5 трлн. теңге инвестиция, ҚР ИДМ (МИР) есептеулері бойынша, барлық осы ұзақ мерзімді тапсырыстарды отандық кәсіпорындарға орналастырып, барынша елде қалдыру жоспарланған. Оның үстіне баламалы энергетика саласы отандық және шетелдік инвесторлар үшін ең тартымдылардың біріне айналуы керек. ЖЭК-ні дамытуға инвестиция құю республика халқының және өнеркәсіп кешенінің экологияға зиян келтірмейтін арзан электр энергиясын, ал инвесторлардың – жоғары табыс алуына жағдай жасайды, әрі оларға жұмсалған қаржыны қысқа мерзімде қайтарып алуына мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған көрсеткіштерге қолжеткізуде «Самұрық-Энерго» АҚ холдингі орасан зор рөл атқаруы тиіс, ол стратегиялық көзқарас тұрғысынан алғанда, саланың көшбасшы секторын және электр энергиясы өндірісін дамыту жөніндегі ұлттық оператор бола алады [71].

2030 жылға қарай ЖЭК-ге жұмсалатын әлемдік шығын 7 трлн. АҚШ долларынан асып түседі деп күтілуде. Зерттеудің барысында ЖЭК-нің ырғақты дамып келе жатқан түрлерінің - бірі жел энергетикасы екендігі дәлелденді. Бүгінде жел электр станцияларының қуаты әлемде 60 000 МВт-дан, немесе әлемдік өндірілетін қуаттардан 1,5% асып түседі. Жел энергетикасы жылына

20-30%-ға дейін тұрақты қуат өсімін беруде. Сарапшылардың пікірінше, ауқымды энергияны үнемдеу шаралары жағдайында жел энергетикасы 2030 жылға қарай электр энергиясынның әлемдік өндірісінің 29,1% және 2050 жылға қарай 34,2% қамтамасыз етуі тиіс. Жел энергетикасын дамытуға қызығушылықты мына факторлармен түсіндіруге болады (27-сурет).



27-сурет – Жел энергетикасы тартымдылығының негізгі факторлары

Ескерту [115] дереккөз негізінде автормен дайындалған

2020 жылға қарай республикада энергияның жаңартылған көздерін пайдаланатын 34 нысанды пайдалануға беру жоспарланған. Жаңа электр станцияларының жалпы қуаты 1362,34 МВт құрайды. Басқаларға қарағанда қуаты 1081 МВт 13 жел станциясы энергияны көп береді. 17 ГЭС 205,45 МВт, ал төрт күн электр станциясы – 76 МВт беретін болады. 2014 жылы Шығыс Қазақстан және Солтүстік Қазақстан облыстарында ЖЭС іске қосылады, 2015 жылы Ерейментау қаласы маңындағы (Ақмола облысы) екі станция жел энергиясын пайдаланады. Алматы облысында 2014-2018 жылдарда үш ЖЭС пайда болады, оның екеуі – Шелек аңғарында, ал тағы біреуі – Жоңғар қақпасында орналасады. Ең қуатты электр станциясы (300 МВт) Ақтөбе облысының Қарғалы ауданында салынады. Жамбыл облысында 2015 жылы Қордай ЖЭС, Сарысу ауданында қуаты 100 МВт ЖЭС салынады. 2015 жылы Қарағанды және Қостанай облыстарында жел электр станциялары жұмыс істейді. Сондай-ақ ЖЭС Маңғыстау облысындағы Форт-Шевченко қаласында салынады.

Халықаралық көрме нысандарын электр энергиясымен қамтамасыз ете отырып, жел электр станциясы ЭКСПО-2017 ауқымында жұмыс істей бастайды. Көрме өткізілгеннен кейін ЖЭС-ның шағын кешендері тек Ақмола облысы мен Астана қаласының маңында ғана емес, басқа аумақтарда да (солтүстік және

орталық, ішінара оңтүстік аймақтарда) одан әрі дамыту өте маңызды. Желдің «таза» энергиясын пайдалану осы аудандардың экологиялық жағдайын жақсартуға және олардың энергиямен қамтамасыз етілуін арттыруға септігін тигізеді.

Соңғы жылдарда күн энергетикасын дамыту тұрғысында да ырғақты өсім байқалады. Алайда мемлекеттік қолдаусыз күн энергиясын пайдалану мүмкін емес. Осындай қолдау жасалып отырған елдер арасында АҚШ, Германия, Испания, Оңтүстік Корея мен Жапония сияқты елдер бар – бұларда осы бағыттағы энергетиканы дамыту бағдарламасы ұлттық сипатқа ие. Қазіргі таңда осы елдер гелиоэнергетиканың әлемдік рыногында көшбасшы болып отыр. ҚР электр өндірісі үшін күн энергиясы (28-сурет) Алматы, Жамбыл және Қызылорда облыстарында пайдаланылатын болады. Қуаттылығы 24 МВт ең қуатты электр станциясын Жамбыл облысында салу жоспарланған.

Алматы облысының Қапшағай қаласында КЭС салу осы аумақтағы күн энергоресурстарының орасан зор әлеуетін пайдалануға, ҚР-ның тапшы аймақтарындағы шалғайдағы елді мекендерін энергиямен қамтамасыз ету мәселесін шешуге жағдай жасайды. Қапшағай гелиоэлектр станциясы модульді күн жүйесі көмегімен электр энергиясын алу саласында басқа кәсіпорындар үшін үлгі болады.



28-сурет – Қазақстанның баламалы энергетикасының стратегиялық нысандарын орналастыру жоспары

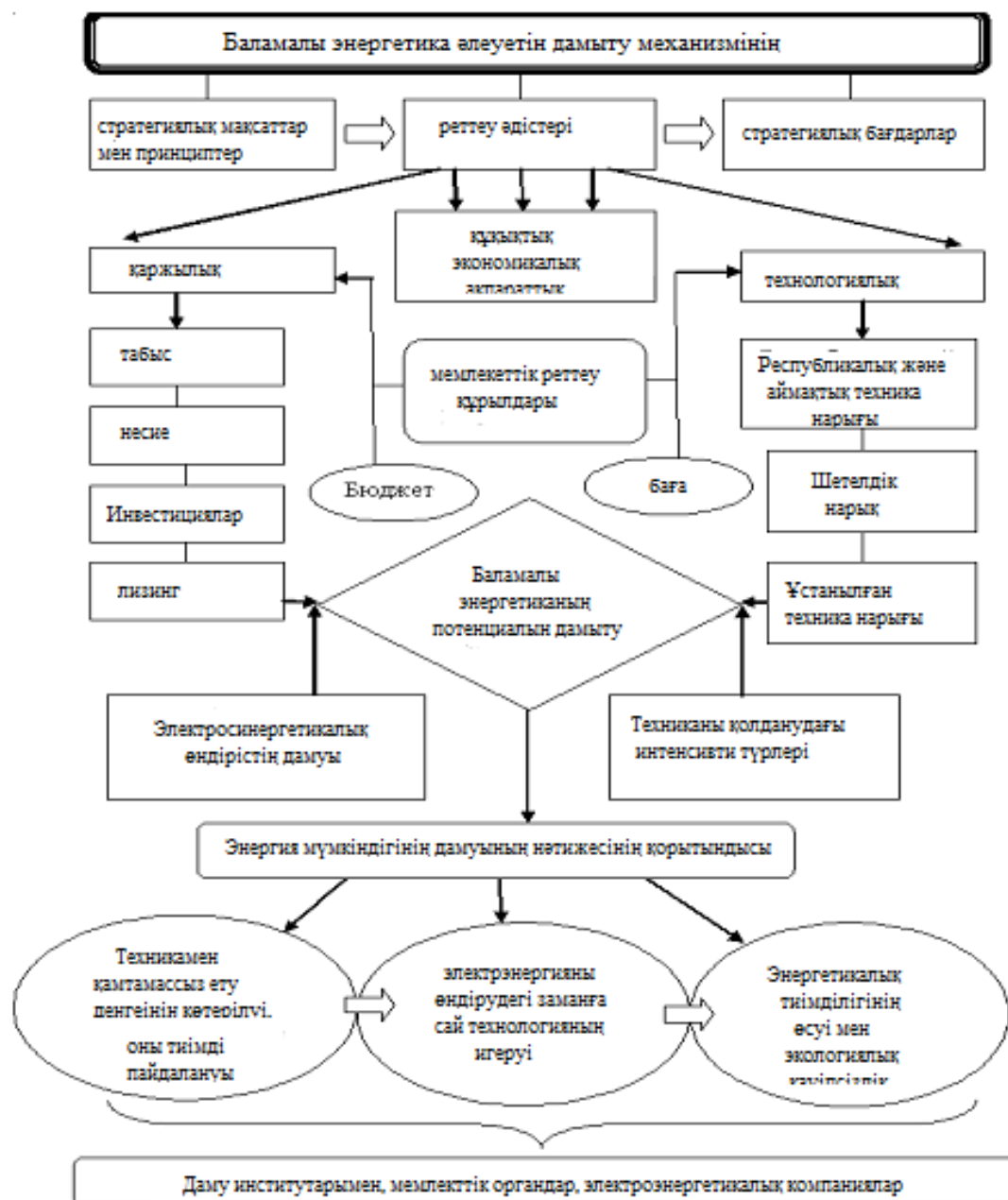
Ескерту: [65] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Сонымен қатар күн батареялары мен фотоэлементтері ЭКСПО-2017 көрмесінің нысандарын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін пайдаланылады, онда қазақстандық энергетика кәсіпорындары экономикалық

тиімділігін дәлелдейтін әлемдік тәжірибелерді және нақтылы мысалдарды көздерімен көреді, бүкіл әлемде жел энергетикасын дамытудың мүмкіндіктерімен танысады. Кейіннен алынған оң тәжірибелер отандық жағдайда қолданысқа енгізіледі. Шағын гидростанциялар - ҚР-дағы ЖЭК-де пайдалануға болатын белсенді дамып келе жатқан бағыттардың бірі. Мәселен, 2007-2010 жылдар аралығында Алматы облысында жиынтық қуаты шамамен 20 МВт болатын 5 шағын ГЭС іске қосылды. Шағын өзендерде бөгеттер тұрғызбай-ақ жұмыс істейтін мұндай гидроэлектр станцияларының құрылысы қазақстандық экономиканың энергия тиімділігін арттырудың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Сарапшылардың бағалауынша, Қазақстанның оңтүстігіндегі өзендерде қауіпсіз шағын ГЭС каскадтарын салу анағұрлым тиімді нәтиже бермек. Гидроэлектрстанцияларының негізгі әлеуеті Алматы облысында шоғырланған. Барлығы 2020 жылға қарай мұнда 11 ГЭС салу жоспарланған. Олардың ең ірісі, қуаты 60,8 МВт, Шелек өзенінде пайда болады. Бұдан басқа, Шығыс Қазақстан, Жамбыл және Оңтүстік Қазақстан облыстарында ГЭС-тер жұмыс істейді [119].

Халқы тығыз орналасқан Оңтүстік Қазақстан облысында Ақсу шағын ГЭС-ін салуды жүзеге асыру жобасы электр энергиясының тапшылығынан және оны жеңу қажеттілігінен туындап отыр. Аймақтың таулы өзендерінің су ағыстары энергиясының әлеуетін пайдалану, экологиялық тепе-теңдікті бұзбай, ауылдық аудандар мен өнеркәсіп кәсіпорындары үшін арзан электр энергиясын өндіруге жағдай жасайды.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша белгілі бір механизмге негізделген энергетикалық саясатты жүзеге асыру жолымен ЭБК-ін қолдану арқылы электр энергетикасы кешенін оңтайландыру ұсынылып отыр. Баламалы энергетиканы дамытудың механизмі күрделі құрылым, оның құрамына стратегиялық мақсаттар, принциптер, бағдарлар, мемлекеттік реттеудің әртүрлі түрлері мен ұйымдастыру формалары кіреді. Олар электр энергиясындағы бағаны реттеуді, жеңілдіктер беруді, несиелеуді және басқаларды қамтиды (29-сурет). Энергетика секторын мемлекеттік реттеудің тұтқалары энергетикалық әлеуетті дамытудың экономикалық механизмінің негізгі блогы болып табылады. Алматы облысының Қапшағай қаласында КЭС салу осы аумақтағы күн энергоресурстарының орасан зор әлеуетін пайдалануға, ҚР-ның тапшы аймақтарындағы шалғайдағы елді мекендерін энергиямен қамтамасыз ету мәселесін шешуге жағдай жасайды. Қапшағай гелиоэлектр станциясы модульді күн жүйесі көмегімен электр энергиясын алу саласында басқа кәсіпорындар үшін үлгі болады. Сонымен қатар күн батареялары мен фотоэлементтері ЭКСПО-2017 көрмесінің нысандарын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін пайдаланылады, онда қазақстандық энергетика кәсіпорындары экономикалық тиімділігін дәлелдейтін әлемдік тәжірибелерді және нақтылы мысалдарды көздерімен көреді, бүкіл әлемде жел энергетикасын дамытудың мүмкіндіктерімен танысады. Кейіннен алынған оң тәжірибелер отандық жағдайда қолданысқа енгізіледі.



29-сурет – Баламалы энергетика әлеуетін дамыту механизмінің сызбасы

Ескерту: [120] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Еліміздің және баламалы энергетика секторының энергетикалық әлеуетін дамыту механизмі мемлекеттік реттеудің мынандай тұтқаларын қамтуы тиіс:

- баға құрау, яғни өндіріс құралдарына арналған бағаны қадағалау, баламалы энергоресурстар, электр энергиясына кепілді бағаны қамтамасыз ету;
- бюджеттік қаржыландыру, яғни мақсатты бағдарламаларды қаржыландыру, субсидия жүйесі, өтем ақы мен демеуқаржы беру, сақтандыру жүйесін дамыту, бюджеттік қарыз беру;
- машина жасау өндірісі мен баламалы энергетика инновациялық жобаларына инвестиция, оларды ынталандыру, лизингті дамыту, лизингтік қорды толықтыру;

- жеңілдікті несие, ұзақ мерзімді несиелер беру.

Осы механизмнің жұмыс істеуі барлық құрылымдық блоктар мен буындардың ұйымдастырушылық бағыттарын және өзара үйлесімділігін қамтамасыз етуі тиіс. Нәтижесінде, біріншіден, баламалы энергетика секторының жаңа техникамен қамтамасыз етілу деңгейі және оны пайдалану тиімділігі артуы, екіншіден, энергияның қайталама түрлерін пайдалану арқылы электр энергиясы өндірісіне қазіргі заманғы технологияларды енгізу мен игеру жүзеге асырылуы тиіс; үшіншіден, осының барлығы энергетикалық тиімділікті, энергиямен жабдықтауды және қазіргі уақытта жүргізіліп жатқан әрі ЭКСПО-2017 ауқымында жалғасын табатын жаңарту аясында «жасыл экономиканы қалыптастырады.

Облыстар мен қалалардың әкімдіктері, сондай-ақ зерттеліп отырған «Родина» агрофирмасы сияқты жеке кәсіпорындар ЭБК-нің жобаларын жүзеге асыруға жауапты болып табылады. Оңтүстік Қазақстан облысындағы шағын ГЭС және Қапшағай қаласындағы КЭС құрылысы жөніндегі инвестициялық жобалар энергетика саласын дамытудың мемлекеттік бағдарламасы ауқымында жүзеге асырылуда және негізінен бюджет қаржысы есебінен салынуда. Сондықтан мемлекеттік-жеке әріптестік ҚР электр энергетикасы секторын жетілдірудің және баламалы энергияны дамытудың аса маңызды құралы саналады.

Электр станциялары құрылысына инвесторлардың өздерінің және қарыздық қаржылары тартылады. Бұдан басқа, мемлекет жел электр станцияларын орнатуда фермерлерге демеуқаржылар береді. Атап айтқанда, энергожүйесіне қосылмаған жеке тұлғаларға. Қазіргі сәтте мынандай қаржылық қолдау белгіленді – қуаттылығы 5 кВт қондырғысы құнының жартысы демеуқаржы ретінде бюджет қаржысы есебінен жүзеге асырылады. Жалпы есептеу бойынша, елімізде 1200 фермерлік шаруашылық пен мал жайылымы бар, олар электр желісіне қосылмаған.

Сонымен қатар еліміздің энергия көзі тапшы оңтүстік өңірлерінде орталықтандырылған электр жүйесіне қосылмаған ауылдық жерлердің саны көп. Алайда кішкентай өзендерде шағын ГЭС-тер тұрғызу және жер-жерлерде күн модульды жүйесін салу экологиялық таза технологияларды және дәстүрлі емес энергияның қайталамалы көздерін қолдану арқылы өндірілетін қымбат емес электр энергиясымен сол аймақтарды қамтамасыз ете отырып, осынша күрделі жағдайдан шығуға болады.

Қазақстанда қайталамалы энергетиканы дамытудың энергетикалық саясатын жүзеге асыру ауқымы тұтастай алғанда энергетика саласының бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету және дамыту кедергілерін ескере отырып, оның бәсекелестік артықшылықтарын айқындау мақсатында қосымша шаралар қарастыруды талап етеді. Экономиканың энергетикалық тиімділігіне қол жеткізу үшін жүзеге асыруда қолданылатын тәсілдері бойынша топтастырылған мемлекеттік энергетикалық саясаттың мынадай артықшылықтарын пайдалану керек:

1) қаржылық:

- өтімді бағалы қағаздарды шығару және оларды елдің ішіндегі қор нарықтарға орналастыру арқылы баламалы электр энергетикасы салаларын дамытуға инвестиция тартуды қамтамасыз ету;

- «Самұрық-Қазына» мемлекеттік холдингтік компаниясының инвестициялық қаржысы есебінен ауылдық елді мекендерді энергиямен қамтамасыз ету мәселесін шешу, ЭКСПО-2017 ауқымында орташа мерзімді болашақта ауылдық елді мекендерді энергиямен қамтамасыз етудің бағдарламасын жасауды қамтамасыз ету;

- ЭБК энергетикалық секторына ұзақ мерзімді инвестиция салудың тәуекелдік сақтандыру жүйесін дамыту;

- энергия үнемдеуге жеке инвестицияның қайтарымдық механизмін қарастыратын жағдай жасау арқылы энергия үнемдеу және энергияның баламалы көздерін енгізу саласына кәсіпкерлік қызметті ынталандыру;

2) заңнамалық;

- қайтамалы энергетика нысандарын салу үшін жер телімдерін беруді резервтеу және басымдылық жасау;

- жүйелер бойынша электр энергиясын тасымалдау үшін энергияның қайталамалы көздерін ақы төлеуден босату және ЭБК-ін пайдаланатын нысандарды тарату желілеріне қосу кезінде мемлекеттік қолдау жасау;

- ЖЭК-ні пайдалану арқылы өндірілген электр энергиясын сатып алуда энергия беруші ұйымдардың міндеттемелерін бекіту;

- энергетиканы техникалық реттеудің нормативтік құқықтық базасына өзгертулер енгізу, оның ішінде жоғары технологиялық және экологиялық көрсеткіштері бар энергетика нысандарының қалыпты жобалары үшін жобалық құжаттарды келісу процедурасын оңайлату, негізгі жабдықтар үшін сертификаттар үдерісін жеңілдету;

- аймақты дамыту үшін стратегиялық және әлеуметтік маңызы бар энергиямен жабдықтау нысандарын мемлекет меншігіне қайтару;

- дәстүрлі энергоресурстарды орнымен және тиімді жұмсамағаны үшін жауапкершілікті күшейтуді қарастыратын перспективалық регламенттерінің, стандарттары мен нормаларының жүйесін қалыптастыру;

3) технологиялық;

- машина жасау секторының отандық кәсіпорындарында шығарылған энергия үнемдейтін технологиялар мен жабдықтарды кең ауқымда енгізуге негізделген электр станциялары мен тарату жүйелерін техникалық қайта жарақтандыру;

- энергия тиімділігінің арнайы нормативтерін және оларды бұзғаны үшін айыппұлдар төлеудің жүйелерін, нормативтерден асып түсетін көрсеткіштерге қол жеткізгені үшін салықтық жеңілдік жасаудың жүйелерін, энергетика кәсіпорындарында ескірген жабдықтарды алмастырғаны үшін ынталандырудың жүйесін енгізу;

- энергетика секторы кәсіпорындарында салықтық салмақты тиімді ету жолымен негізгі қорларды жаңартуды ынталандыру, амортизациялық және лицензиялық саясатты жетілдіру, негізсіз әкімшіліктік кедергілерді жою;

4) ақпараттық:

- энергетика компаниялары аудиторлық қызметінің жыл сайынғы жариялымдарын қамтамасыз ету жолымен реттеп отыратын ұйымдар жұмыстарының жариялылығы мен ақпараттық ашықтығын арттыру;

- ақпараттық және біліктілік бағдарламаларының (шараларының) кешенін дамыту, энергия үнемдеуді, оның ішінде ЭКСПО-2017 көрмесі ауқымында, насихаттау;

- энергия тиімділігі мен энергия үнемдеу үшін мемлекеттік статистикалық қадағалауды ұйымдастыру, энерготиімділік деңгейі (класы) бойынша тауарларды таңбалауды енгізу;

- энергетикалық зерттеулер жүргізу, олардың нәтижелері бойынша жинақтау, талдау жасау және аталған ақпараттарды ұдайы пайдалану арқылы баламалы энергетика мен дәстүрлі электр станциялары ұйымдарына энергетика төлқұжаттарын жасау;

5) экономикалық:

- экономика мен халық шаруашылығы салаларына энергия беруде ұқыптылық қатынастарды ынталандыру үшін біртіндеп ырықтандыру басқаруы арқылы энергия беруге ішкі бағаның тиімді жүйесін қалыптастыру;

- энергетикалық балансқұрылымын өзгерту және қайталамалы энергетика үлесін арттыру жолымен энергетика кешенін диверсификациялауды арттыру;

- энергия үнемдеудің мемлекеттік, аймақтық және муниципальдық бағдарламаларын жасау және оларды орындаудың мониторингін ұйымдастыру;

- жаңа энергия үнемдейтін технологияларды жасауға және ЭБК-ін қолдану арқылы энергия үнемдейтін пилоттық жобаларды жүзеге асыруды мемлекеттік қолдау;

- шағын бизнесті (бизнес-инкубаторларды, оқыту бағдарламалары, венчурлы өндіріс және басқалар) дамытуды қолдау, компаниялардың экономикалық жұмысының айқын әрі тұрақты ережесін жасау, инвесторлардың құқықтарын және бәсекелестікті дамытуды қорғайтын салық салу және нормативтік құқықтық базасының теңдестірілген режимін енгізу арқылы кәсіпкерлік ахуалды жақсарту;

- аймақтарда энерготиімділік технологиясы трансфері орталықтарын құруға жәрдемдесу, кадрларды даярлау және олардың біліктілігін арттыру, шетелдік энерготиімділікті технология мен жабдықтарды заңдылық, техникалық, патенттік және басқа тұрғылардан қамтамасыз ету;

- энергия үнемдеу мен энергия тиімділігі саласындағы халықаралық ынтымақтастықты дамыту мен қолдау, энергияның жаңа көздерін іздестіруді зерттеу, бұлар Астанадағы ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесінде және басқаларда көрініс табады.

ЭКСПО-2017 көрмесінің нәтижелері бойынша республикада шет елдердің озық тәжірибелерін ескере отырып, баламалы және дәстүрлі энергетика саласында құқықтық құжаттарды жақсартуға болады. Осылайша, заңдылық негіз тұрақтылығымен, энергия тиімділігімен, экологиялылығымен,

инновациялылығымен және басқа бірқатар артықшылық сипаттарымен елімізде қуатты бірыңғай энергетикалық кешен құрудың тірегіне айналады.

Энергияның жаңартылған көздерін пайдалануда әлемнің дамыған елдерінің қатарында Қазақстанның болуы үшін болашақ ұрпаққа органикалық отынның сарқылып бара жатқан қорын сақтау, электр желілерінен шалғайдағы елді мекендерді электр энергиясымен жабдықтауды елеулі түрде жақсарту, сондай-ақ экологиялық жағдайды жақсарту, біздің ойымызша, қосымша бірқатар құқықтық актілерді қабылдауы қажет. Атап айтқанда, электр энергетикасы секторын экологиялық жаңартуда энергияның баламалы түрлерінің рөліне қатысты заң жасалуы керек, онда мемлекет тарапынан кепілдікті, жеңілдікті несиелеуді және бюджеттік демеуқаржыландыруды, қоршаған ортаға зиянды қалдықтарды шығарудың квотасын сатуды, тазарту ғимараттарының ұзақ мерзімді лизингін, аутсорсингті және басқаларды қамтитын мемлекеттік қолдаудың белгілі бір шаралары қарастырылуы керек. Осы жерде электр энергиясын өндіру қоршаған ортаға кері әсер ететіндігін айтуға тиіспіз. Энергетикалық нысандар жер бетіндегі қоршаған ортаға едәуір дәрежеде әсер ететін санатқа жатады. Энергетика нысандары, ең алдымен ЖЭС атмосфералық ауаға ластайтын заттарды көптеп шығарады, табиғи суларға – ластанған ағынды су жіберетін су нысандары. Электр желілері бойынша электр энергиясын беруге келетін болсақ, ол отынның тасымалданатын әрқилы түрлерімен және оларды құбыр өткізгіштермен салыстырғанда қауіпсіз.

Парникті газдарды (ПГ) ІЖӨ бірлігіне шаққандағы шығаруы жағынан Қазақстан әлемде 1 орын алады, жан басына шаққанда алғашқы ондыққа кіреді және абсолюттік шама жағынан 23 орында тұр. ҚР-да зиянды қалдықтарды шығару жағынан Тәжікстанға қарағанда 20 есе, тиісінше Қырғызстан мен Өзбекстанға қарағанда 10 және 3 есе жоғары. Бұл экономикада энергия тұтынудың көптігімен және энергетика балансында көмірдің басымдығымен байланысты.

Жылу-электр станциялары парникті газдарды шығарудың негізгі көздерінің бірі болып табылады. Электр станциялардың атмосфераға зиянды заттарды шығару жылына 1 млн. тоннадан асып түседі, ал қоршаған ортаға ластаушы заттардың жалпы көлемі 11 млн. тоннадан артық. Осы сектордың үлесі парникті газдарды жалпы шығарудың 45% құрайды. Мұндай экологиялық проблемалардың себебі сол, Қазақстан Республикасының экономикасы шикізаттық бағыттағы және индустриясы мен ЖЭК-ні интенсивті дамытуға негізделген КСРО-ның бірыңғай шаруашылық кешенінің құрамдас бөлігі болып табылады [121].

Экономикалық өрлеу, әлемнің әртүрлі аймақтарындағы урбанизация мен индустрияландыру салдарынан қатты және қауіпті қалдықтардың көлемі мен санын тез көбейтті, қоршаған ортаны ластауға соқтырды, денсаулыққа қауіп төндірді, парникті газдар мен улы заттар ауаға тарады, бағалы материалдық және қайталанбайтын ресурстарға нұқсан келтірілді. Сондықтан экологиялық таза электр энергиясын өндіруге және дәстүрлі электр станцияларының қоршаған ортаға шығаратын зияндық қалдықтарын азайту ЭКСПО-2017

көрмесінің өзекті тақырыбына айналады. Шаруашылық жүргізудің қазіргі жағдайында экология экономикалық ілгерілеумен тығыз байланысты, сондықтан өзінің «тазалығымен» және экологиялығымен ерекшеленетін энергияның балама көздері қазіргі кездегі және болашақтағы ұрпақ үшін энергияның ең ұтымды түрі болып табылады.

Энергия тұтынудың анағұрлым елеулі көлемі ғаламдық ауқымда қоршаған ортаның барлық компоненттеріне әсер ету саласын одан әрі ұлғайтуды айқындап береді. Сондықтан электр энергетикасында экологиялық саясатты жасаған кезде анағұрлым тиімді технологияларды пайдалану және қоршаған ортаға зиянды заттар мен қалдықтарды белгіленген шамада ғана шығаратын техникалық нормативтерді енгізу ескерілуі керек. Сонымен қатар электр энергетикасына экологиялық негіздер де біріктірілген тарифтерді енгізу де қажет. Тарифтерде органикалық отынды жағудың экологиялық зардаптарының болмауы бүгінгі таңда энергия ресурстарына баға белгілеудегі елеулі олқылық болып табылады және жаңа энергетикалық тиімділік технологияларын енгізуге іс жүзінде кедергі келтіреді.

Тарифтерде экологиялық таза энергоресурстарды ескеру жөніндегі нормативтік және нұсқаулық құжаттарды жасау және қолданысқа енгізу қажет. Бірінші кезекте қала құрылысы құжаттарында (жаңа құрылыс нысандарын салудың техникалық-экономикалық негіздеу сатысында) құрылыс ауданында дәстүрлі отынды жағу кезінде қоршаған ортаны ластауға экономикалық нұқсан келтіретін экологиялық талаптарды энергоресурстарына арналған тарифтерді пайдалануға міндеттейтін жарлықтық құжаттар қабылдау (Үкімет Қаулысы, регламент) ұсынылады. Тұрғындар мен кәсіпорындарға мұның қатысы жоқ, бірақ энерготииімділік технологияларына қалыптасқан көзқарасты өзгерте алады.

ЭБК-ін дамыту басымдылығы энергияның дәстүрлі көздерімен (мұнаймен, газбен және көмірмен) бәсекелесе және сала кәсіпорындарының шығындарын өтей алатын қайталамалы энергоресурстары осындай тарифтерді қалыптастыруға жағдай жасайды. Дамудың бастапқы кезеңінде электр энергиясына белгіленген тарифтер жүйесін енгізу мемлекеттік органдардың баламалы энергетиканы қолдауының маңызды құралы бола алады. Әлемнің әртүрлі елдерінде практикада осы әдістердің қолданылуы мен тиімділігі оларды пайдаланудың ерекшеліктері мен олқылықтарын айқындай отырып, ЭКСПО-2017 көрмесінде бағаланатын болады.

2013 жылы Қоршаған ортаны қорғау министрлігі мен Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі жасыл технологияны енгізу және баламалы энергетиканы дамыту жөніндегі ынтымақтастық туралы меморандумға қол қойды. Өйткені мұндай энергетикалық нарықты дамыту елдегі экологиялық жағдайды жақсартуға жағдай жасайды. Экологиялық кодекске өзгертулер қабылданды, соған сәйкес 2014 жылдан бастап квотамен сауда жасаудың нарығы қалыптастырылатын болады. Мұндай сауда алаңы атмосфераға зиянды қалдықтарды шығаруды азайтуға ықпал ететін жаңа экономикалық ынталану болып табылады.

Экологиялық таза технологияның қолжетімділігі реурстиімділікті, «жасыл» экономикаға жаппай көшудегі көзқарас орталығы саналады. Көп жағдайда ескірген технологияларды қазіргі тұрақты баламаларымен алмастыру ақшалай қаржыларды және кәсіпорындардың шығындарын үнемдеуді, адам денсаулығын жақсартуды, жаңа жұмыс орындарын ашуды және қоршаған ортаға қолайлы әсер етуді қамтамасыз етеді. Осы мәселелер ЭКСПО-2017 көрмесі алаңында алға шығарылады, онда әлемдік державалар өздерінің энергетикалық баланстарын жетілдірудің әдістері мен тәсілдерін ұсына отырып, бүкіл әлемнің экономикалық жүйесін дамытудың үрдістері мен болашағын көрсетеді.

Квоталардың ұлттық жоспарын жасау кәсіпорындар квотасын, яғни қоршаған ортаға рұқсат етілген шамада қалдықтар шығаруын айқындайды. Егер кәсіпорын экологиялық жағдайды жақсартуға инвестиция сала отырып, табиғат қорғау шараларын жүргізе отырып, қалдықтар шығаруды азайтатын болса, онда оларға биржа арқылы берілетін осы квотаны алу жағы қарастырылады. Квоталарды өзіне берілген квотадан асып түсетін және қоршаған ортаны тиісті шамадан артық ластайтындар сатып алатын болады. Осылайша, өзінің табиғат қорғау шараларына мүдделі кәсіпорындарды экономикалық ынталандыру қалыптастырады. Мысалы, квота құны бір тонна CO₂ үшін парникті газды ауаға таратуды қысқарту шамамен 10-15 АҚШ долларын құраса, ЖЭС-нан алынатын электр энергиясының әрбір кВт/с 1-1,5 цент шамасында қосымша кіріс әкеледі, бұл жел энергетикасы ресурсы әлеуетінің экономикалық тартымдығын біршама жақсартады [43]. Квоталар бойынша сауда алаңын құру – бұл аз көмірсутегін дамуға көшу элементтерінің бірі. Сонымен қатар ҚР Киото хаттамасына қол қойылып, климатты өзгерту жөніндегі Конвенция қабылданды. Жалпы, 2009 жылы Киото хаттамасын ратификациялау Қазақстанның инвестициялық тартымдылығын сапалық жаңа сатыға шығуына мүмкіндік берді. Осы құжаттың механизмдері ресурс үнемдейтін жобалар мен технологиялар үшін нақтылы стимулдар жасады. Оның үстіне энергетика зиянды қалдықтарды ауаға тарату көлемін азайтуды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар энергия үнемдеу мен энергия тиімділігін арттыру, еліміздің энергобалансына қайталама энергетика ресурстарын тарту жөніндегі инновациялық жобаларды жүзеге асыру есебінен парникті газдардың таралуы азайды.

Энергетиканың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы мемлекеттік энергетикалық саясаттың негізгі мақсаты - энергетика кешенінің қоршаған ортаға және климатқа зиянды заттарды шығаруды азайту. 2020 жылға дейінгі аралықта кен қазбалары саласына экологиялық талап күшейеді, жолайғы мұнай газын тиімді пайдаланудың кешенді шаралары жасалынды, энергетикадағы инвестициялық жобаларға мемлекеттік экологиялық сараптама жасау жүйесі жасалынды. Дегенмен, әлі де болса энергоресурстарын тиімді пайдалану проблемаларын шешуде аяққа оралғы болып жатқан жайлар аз емес, энергетика секторы жұмысынан қалдықтарды тиімді пайдалану мақсатындағы компанияларды экономикалық ынталандыру механизмі жоқ.

ЭКСПО-2017 көрмесі әлемдік энергетика жүйесін және оның барлық салаларын «жасыл» технологияға әрі энергияның баламалы көздеріне көшірудің әдістері мен құралдарын алға тарта отырып, энергетика саласындағы экологияландырудың болашақтағы бағдарларын анықтап беретін болады. Сондықтан болашақта энергияның «таза» көздері қоршаған ортаға орасан зор нұқсан келтіретін дәстүрлі энергияны ығыстырады.

Зерттеудің нәтижелері қайталамалы көздер іс жүзінде қоршаған ортаға кері әсер етпейтіндігін көрсетіп берді. ЭБК-ін дамыту тұрақты дамудың мақсаттарымен үлесімді қабысып қана қоймай, салада электр энергетикалық реформалар жасауға, бәсекелестік орталықты қалыптастыруға жағдай жасайды. Мысалы, қоршаған ортадағы шуы мен тербелісінің қаттылығы, құлаққа жағымсыз әсер етуі, инфрадыбыстық ауытқуы 16Гц-тен асып түсетіндігі, құстардың табиғи қозғалысына кедергі келтіруі – жел энергетикасына тән ерекшелік болып табылады. Сонымен қатар, алып жел қондырғылардағы ғимараттардың қымбат болуы, биологиялық зардаптардың салдарынан оларды пайдалануды толығымен ақтамайды. Сондықтан да «Родина» фирмасындағы сияқты шағын жел турбиналарын бір жүйеге біріктіретін кешендер экономикалық тұрғыдан тиімді.

Күн энергетикасы да дәстүрлі органикалық және ядролық энергоресурстарға қарағанда сөзсіз артықшылықтарға ие. Бұл энергияның мүлде таза түрі, қоршаған ортаға ешқандай нұқсан келтірмейді. Ал оны пайдалану қандай да бір биологиялық қауіптермен байланысты емес. Мұны күн энергиясының үлкен әлеуетіне ие Қапшағай қаласындағы КЭС салу қажеттігі көрсетіп отыр. Үлкен ауқымда күн энергиясын пайдалану біздің планетамыздың энергетикалық балансының эволюциясында қалыптасқан жағдайға нұқсан келтірмейді.

Ал шағын ГЭС-на келетін болсақ, өзендердегі шағын бөгеттер қандай да бір нұқсан келтірмейді, керісінше өзендердің гидрологиялық ретін және оның аумағын біршама оңтайландыра түседі. Оларды табиғатты пайдаланудың экологиялық тиімді мысалы ретінде қарастыруға болады, яғни табиғи процестерге талғаммен қараудың көрінісі. Ірі ГЭС, ЖЭС немесе АЭС-на қарағанда осындай қондырғыларда алынатын энергияның құны жоғары болғанымен, экологиялық тиімділігі бәрінен жоғары. Мысалы, қоршаған ортаны ластайтын және экологиялық балансты бұзатын дәстүрлі электр станцияларымен салыстырғанда Оңтүстік Қазақстан облысындағы кішкентай өзендердегі шағын ГЭС-тер тұрғызудың артықшылығы басым.

Сонымен, энергетика секторын жаңартуға қол жеткізу үшін ЭКСПО-2017 көрмесін ұйымдастыру жағдайында қайталамалы энергоресурстарын қалыптастырудың мынандай негізгі артықшылықтары бар:

- энергетика ресурстары өндірісінде, тасымалында, сақталуы мен пайдаланылуында экологиялық таза энерготиімділікті және ресурс үнемдейтін технологияларды енгізуді ынталандыру;

- баламалы энергетика секторын инвестициялау, сондай-ақ отандық және шетелдік инвесторларды тартуда әкімшілік кедергілерді жою мақсатында мемлекеттік-жекелік серіктестік әдістері мен формаларын жетілдіру;

- алдағы уақытта энергетикада инвестициялық жобаларды жүзеге асыру мен энергетика нысандарын ағымдағы пайдалануда Қазақстандық және халықаралық экологиялық заңдылықтарды үйлестіру кезінде экологиялық талаптарды сақтауға қадағалау жасауды күшейтуді қарастыратын регламенттерінің, стандарттары мен нормаларының жүйесін қалыптастыру;

- еліміздің энергетикалық балансына ЭБК-ін енгізудің құқықтық негіздерін жасау және мемлекеттің энергетикалық саясатының түрлері мен құралдарын заңдылық тұрғыдан дәйектеу;

- отын-энергетика кешенінде барлық шаруашылық жұмыстарын жүзеге асыратын меншіктің барлық түріндегі ұйымдарға ыңғайлы экологиялық аудиттің жүйесін дамыту;

- Қазақстанның электр станциялары мен энергетика компанияларының өндірістік жұмысына «жасыл» технология мен инновациялық жабдықтарды тарту және т.б.

Жалпы алғанда жетілдіру бөлімі бойынша мынандай қорытындылар жасалды:

- эконометрикалық талдаулар жасау нәтижелері ҚР электр энергиясы өндірісінің көлемі көп жағдайда екі факторға – инвестиция мен электр желілеріндегі ысыраптарға байланысты екендігін көрсетті. Бұл жағдайда инвестициялық құйылым электр энергетикасы саласына елеулі ықпал етеді, бұл каузальды талдау жасау қорытындысына сәйкес өзгерістердің өзара қатынасты байланысы мен себептік-тексерулік тығыздығы дәрежесінің эмпирикалығымен дәлелденді. ЭБК-іне, атап айтқанда, ЖЭС, шағын ГЭС пен КЭС құрылысына инвестиция құйылуының мысалы - өндірістің энерготімділігінің және оның экологиялығының деңгейін қамтамасыз етеді, кәсіпорындардың инновациялық жабдықтарды сатып алуға, елдің экономикасына жаңа технологияларды енгізуге жағдай жасайды. Сондықтан ЭКСПО-2017 халықаралық көрмесіне дайындықты ескере отырып, республика үкіметі тарапынан бірқатар инновациялық-инвестициялық жобалар қарастырылды, оларды жүзеге асыру баламалы энергетиканы тұрақты дамытуды қамтамасыз етеді;

- экономикалық-математикалық модельдеу негізінде салаға энергияның баламалы түрлерін енгізудің экономикалық тиімділігін арттыруды қамтамасыз ету болжамы мемлекеттік стратегиялық бағдарламалар ауқымында жүзеге асыратын және бүкіл энергетикалық кешенді, әрі, атап айтқанда, ҚР баламалы электр энергиясын дамытуға жағдай жасайтын инновациялық жобаларды қаржыландыру үшін өте көп мөлшерде инвестициялық ресурстар қажет екендігін көрсетті. Инвестиция өсімінің орташа жылдық өсу қарқынын және тарату жүйелерінде ысырапты азайтуды сақтаған жағдайда, регрессивтік болжам жасау бойынша 2014-2018 жылдарда электр энергиясы өндірісі көлемінің өсімі шамамен 13% құрайды;

- елімізде қалыптасқан жағдай Қазақстанның алдында болашақтың экономикасына көшу жағдайында энергиямен қамтамасыз ету деңгейін алдағы уақытта тұрақтандыру бағыты және бәсекелестік факторы сияқты баламалы энергетиканы дамытудың міндеттері тұр. ЕХРО-2017 мақсатына сәйкес, жаңарту жағдайында қайталамалы және дәстүрлі емес энергоресурстары нарығының артықшылықтары мыналар: бірыңғай энергия жүйесін қалыптастыру; елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету; экологиялық ауыртпалықты азайту, энергия тиімділігі мен энергия үнемдеу қағидаларын қолдану, сондай-ақ өнеркәсіптің басқа салаларын индустрияландыру мен дамытудың дем берушісі ретіндегі энергетикалық секторды барынша пайдалану сияқты ерекшеліктері айқындалды.

Қ О Р Ы Т Ы Н Д Ы

Қазақстандағы баламалы энергия көздерін дамытудың экономикалық аспектілеріне арналған зерттеу келесідей тұжырымдар мен қорытындылар жасауға әкелді:

– жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері негізінде «баламалы энергия көздерінің экономикалық дамуы» деген ұғымға авторлық түсінік берілді. Бұл ұғымның астарында энергия қуатын игерудің болашақтағы жобаларының жиынтығы, одан экономиканың бір арнаға түсіп, саналы түрде өзгеруі жатыр. Оған табиғатымыздан алынатын, көп қолданылмайтын, қоршаған ортаға зиян келтірмейтін энергия қуатының көздерін жатқызуға болады;

- баламалы энергия түрлерін пайдаланудағы дамыған елдердің мемлекеттік энергетикалық саясатының жалпы моделдері, жаңартылған энергия түрлерін қолдану, ендіру және тарату тәжірибесі қарастырылды, әлемдік энергетика дамуының тұрақсыздану үрдістері зерттелді;

- энергияның табиғи көздерін ескере отырып, баламалы энергия қуатының төмендегідей түрлері: жел қуатымен, геотерминалды, күн энергиясы қуатымен, биоэнергия көздері, гидроқуаттар, (оның ішінде су толқыны) бар. Баламалы энергия қуатына тезірек көшудің экономикалық, әлеуметтік, саяси, экологиялық және эволюциялық-тарихи маңыздылығы атап көрсетілді. Мәселен, көмірсутектілердің бағаларының өсуі мен олардың қорларының азаюы, экологиялық ахуалдың нашарлауы, әлемдік қауымдастықтағы саяси жағдайдың тұрақсыздығы, т.с.с.

– баламалы энергия көздеріне талдау жасау арқылы еліміздің экономикасы үшін баламалы энергия мен оның экономикалық тиімділігіне баға берілді. Инвестицияның құйылуы және баламалы энергетика қуатын белсенді түрде дамыту кәсіпорындарға негізгі қорларын жаңартып, инновациялық құрал-жабдықтар сатып алуға мүмкіндік береді. Жаңа техникалар мен технологияларды салаға енгізу – төмендегідей экономикалық тиімділікке: энергия қуатын өндіруді арттырып, оның экологиялық сапасын жақсартуға қолайлы жағдай жасайды, өнеркәсіп өндірісіндегі энергия өндіруге жұмсалатын шығындарды азайтуға ықпал етеді. Энергетика саласындағы шаруашылық саласын оңтайландыруға орай баламалы энергия қуатының инвестициялық жобаларын талдап баға беру әдісінің 3 тобы: экономикалық, статистикалық, математикалық-болжау қарастырылды;

– энергетикалық саясатты жүзеге асырудың алғы шарты – бұл саладағы іс-әрекетінің жүйелілігі мен энергетика саласы нысандарының өзара байланысын анықтайтын мемлекеттік жүйені жасау. Мұндай жүйеге ұйымдық-экономикалық, қаржы-экономикалық, нормативтік-құқықтық тетіктерді жатқызуға болады. Олардың еліміздің энергетикалық қабілет-қарымын дамытып, одан әрі жалғастырудағы ықпалы мол. Энергетикалық саясаттың стратегиялық бағыт-бағдары оның энергетикалық тиімділігі мен экологиялық қауіпсіздігі болып табылады;

– энергетика кәсіпорындары қызметінің тиімділігіне баға беретін негізгі тетіктер атап көрсетілді. Олар 4 интегралды көрсеткіштерге бөлініп, шектелген. Энергетика саласындағы шағын деңгей - ең елеулі нәтижелердің бірі болып табылады. Олар – таза табыс, пайданың ішкі нормалары, таза пайда қоры, тежеулі қаржы көздері, инвестицияның пайдалы индексі, қайтарым мерзімі, тиімділік, шығынға батпау жолдары т.с.с. Жоғарыда аталған көрсеткіштерге экономикалық тұрғыдан баға берілсе, баламалы энергетика саласындағы кәсіпорындар қызметінің тиімділігін анықтауға мүмкіндік береді;

– сараптама агенттіктерінің болжамдары бойынша 2020 жылы жалпы энергетиканы тұтыну үлесіндегі баламалы энергетиканы пайдаланудың үлесі – 5,8 пайыз мөлшерінде болады. Дамыған елдер (АҚШ, Ұлыбритания т.б.) баламалы энергия қуатын пайдаланудың үлесін – 20 пайызға дейін жеткізуді жоспарлап отыр. Қазіргі жағдайда әртүрлі мемлекеттердің энергетика саласындағы саясатының 3 үлгісі көрсетілді. Олар ұлттық монополиялы (Әзірбайжан, Сауд Аравиясы, Венесуэла, Иран), ұлттық-бәсекелестік (АҚШ, Жаңа Зеландия, кейбір батыс еуропадағы мемлекеттер, Канада, Аргентина, Бразилия, Уругвай, Колумбия, Чили) және интеграциялық бәсекелестік (европа Одағы және Скандинавия елдері).

– Қазақстанның мемлекеттік энергетикалық саясаты үшін – дамудың аралас нәтижелерін алға тартар ұлттық-монополиялы және ұлттық-бәсекелестік қатынастарды жетілдіретін үлгі неғұрлым тиімді болатындығы, мұның өзі жалпы энергетикалық нарықты құруға, соның нәтижесінде бәсекелестік қарым-қатынастарды дамытуға мүмкіндік береді.

– баламалы энергетиканы дамытуды жеделдетудің басты шарты – тиімділігі жоғары инновациялы-инвестициялық жобаларды жүзеге асыру арқылы экономикамыздың қазіргі жағдайдағы дамып отырған қағидаларына қабысып кетуіне жағдай жасайды. Бұған қоса, ЭКСПО-2017 көрмесі Қазақстан үшін энергетика саласындағы ең ауқымды кең көлемді қамтылған оқиға болуы тиіс. Көрменің нысандары «жасыл» технологияны пайдалана отырып, тұрақты даму қағидаларына сәйкес бой көтереді. Олардың салалары халықаралық талаптарға сай болады. Қазақстан астанасы болашақтың экологиялық қаласы үлгісіндегі атауға ие болып, әлемнің барлық елдерінің назарында болмақ. Бұған қоса, Қазақстан Республикасы ЭКСПО-2017 көрмесіне қатысатын әлемнің озық елдерінің энергетика саясатындағы барлық тәсілдерін отандық жағдайға бейімдеуіне мүмкіндік алады. Көрме аяқталған соң, баламалы энергетиканы еліміздің күнделікті жағдайында пайдалануға жақсы негіз қаланатындығы нақты деректермен дәлелденді;

– Қазақстан үшін неғұрлым тиімді болып табылатын дәстүрлі емес энергетикалы үш кәсіпорынның қаржы-шаруашылық қызметіне талдау жасалды. Олар – жел энергетикасы, шағын гидроэнергетика және гелиоэнергетика саласы. Зерттеу барысында «Родина» фирмасында орнатылған жел энергетикалы қондырғыны пайдаланудың тиімділігі сараланып, Оңтүстік Қазақстандағы шағын гидроэлектростанцияның және Қапшағай (Алматы облысы) қаласындағы күн көзінің қуатына арналған электростанциясы

құрылымының жобаларының тиімділігі зерттелді, нақтыланды. Бірқатар экономикалық көрсеткіштерді сарапқа салудың нәтижесінде таза табыс көзінің есеп-қисабы, инвестицияның қайтарым мерзімі, тиімділігі, басқа нәтижелер зерделенді. Баламалы энергия көзін пайдаланған үш кәсіпорынның экономикалық көрсеткішінің талдау нәтижелері экономикалық тұрғыдан алып қарағанда шағын ЖЭС, ГЭС және КЭС кешендері қызметінің тиімділігі жоғары екендігіне дәлелденді.

– Жел электростанцияларын (ЖЭС), шағын ГЭС және күн қуатын пайдалану электр станцияларын (КЭС) салудың техникалық-экономикалық көрсеткіштер-інің мәліметтері, баламалы энергия қуатын пайдалану энергетика саласын пайдаланудың тиімді екенін нақтылады. Елдің оңтүстік аймағының энергия қуатына деген сұраныстың орнын толтыра алатындығы есептеп шығарылды.

– энергия қуаттарының нарығын дамытуда да белгілі шектеулер бар: экономикалық, заңдылық тұрғысынан, ақпаратты, қаржылай және технологиялық. Энергетиканың бұл саласындағы проблемалар: ішкі инвестиция мен шетелдік қаржы көздерінің жетіспеушілігі; құрылысқа жұмсалатын қаржы көздерінің қаржы мөлшерінің қымбаттылығы, баяу жаңартылып, негізгі өндірістік қорларды пайдаланғанның өзінде құрал-жабдықтардың едәуір мөлшерде тозығының жетуі; жаңа технологияларды пайдаланудың мүмкіндігі бола тұрып олар жөніндегі ақпараттың болмауы; электр желілеріндегі электр қуатының мөлшерден тыс шығыны; баламалы энергия қуатын қолданудағы қарқындылықтың төмендігі бөліп қарастырылды.

– жүргізілген талдау нәтижелерінің қорытындысы электроэнергетикалық кешенді, оның ішінде баламалы электр жүйелерін қоса алғанда бұл саланы дамыту үшін инвестициялық қорлардың маңыздылығын дәлелдеп, орын алып отырған проблемалар айқындалды. Бұған қоса, экономикалық талдау нәтижелерінен Қазақстандағы өндірілетін электроэнергиясының ауқымы инвестиция көлемі мен электр желілеріндегі қуат көздерінде ысырапқа байланысты деп көрсетуге болады. Инвестициялық қорлардың өсімі – ЭКСПО-2017 көрмесіне әзірлікке орай энергетика саласының және оның инфрақұрылымының белсенді дамуына тікелей байланысты. Мәселен, Қазақстандағы баламалы энергетика саласын дамытуға деген инвестицияны ұлғайту зерттеу нысанына алынған үш кәсіпорын (ЖЭС, шағын ГЭС және КЭС) мысалынан көрініп отырғандай, олардың өндірісінің өсуіне, өндірістегі тұрақсыздықты оңтайландыруға, жаңа инновациялық техникаларды енгізуге және энерго тиімділікті арттыруға тікелей әсер етеді. Экономикалық тұрғыдан жасалған тұжырымдардан энергетика саласы қаржыны көп қажет ететін сала болып табылады, сондықтан да инвестицияның қомақты көлемін қажет ететіндігі дәлелденді;

– зерттеу болжамдары бойынша 2006 жылы басталған баламалы энергия қуатына көшу шаралары 2024 жылға дейін созылатындығы, энергетикалық саясатты жүзеге асырудың үш кезеңі ұсынылды. Олар:

1. 2010-2014 жылдар – негізгі қорларды жаңалау және жарақтандыру, нормативті-құқықтың саланы жетілдіру, мемлекеттік реттелу жүйесін оңтайландыру,

2. 2015-2019 жылдар – экономиканың бір-бірімен байланысты салаларына инновациялы тұрғыдан дамыту, ЭКСПО-2017 көрмесінің ережелерін жүзеге асыруды есепке ала отырып, болашақтағы энергетиканың инфрақұрылымын құрастыру және баламалы энергия қуатын пайдалана отырып жобаларды жүзеге асыру,

3. 2020-2024 жылдар – дәстүрлі қорлардың жоғарғы тиімділігіне қол жеткізу, көмірсутексіз энергетика саласын дамыту және баламалы энергия қуатын кең көлемде қолдану;

– көптеген нәтижелерді басқару қорытындысы негізінде инвестицияның құйылуы мен таратқыш электр желілеріндегі шығынның өсуіне қарамастан электр энергиясын өндірудің болжамды көлемдері есептелді. Мұндай жағдайда 2014-2018 жылдары шегініс талдауы бойынша электр энергиясын өндірудің көлемі – 13% пайыз мөлшерінде болатын болса, онда бұл «Қазақстан-2050» стратегиясы бағыттарына сәйкес келеді. Мұның өзі ЭКСПО-2017 көрмесін өткізу тұрғысынан да маңызды.

– эконометрикалық тұрғыдан үйлестіру нәтижесінде Қазақстанның энергетикалық секторының экономикалық өсуіне қол жеткізу мақсатында қолданбалы энергетиканы дамытудың маңыздылығы айқындалды. Ал мұның өзі оның өміршеңдігінің сценарийін болжауға, орын алып отырған проблемаларды анықтап оны шешу жолдарын анықтауға мүмкіндік береді.

– Қазақстан Республикасының электр энергетика саласын қайтадан жарықтандырудың негізгі идеясы сол, 2030 жылға дейін тиімді, ырғақты, жоғарғы технологиялы әрі бейімді энергожүйені құру болып табылады. Бұл жүйе қандай да болсын талаптарға жауап беретін, энерготехникалық және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ететін, энергия қуатының қорына баламалы энергия көздерін тарта алатын, энерготиімділігі пен энергия қорларын сақтай алатын қағидаларға негізделген Қазақстанның инновациялық дамуының көшбасшысы атану. Саланы дамытудың басымды бағыттарына мыналар жатады. 2020 жылға дейін ІЖӨ-дегі энергия көлемін 25 пайызға дейін азайту. Бұл жерде баламалы энергия көздері көрсеткіші 10 пайыз немесе – 15 млрд.квтг; 2013-2030 жылдары жаңа қуаттар енгізу көлемі 14 ГВт; инвестиция көлемін – 9,5 трлн.теңгеге жеткізу;

– жүргізілген зерттеулер нәтижесі, электроэнергетиканы кешенді дамытудың баламалы энергия қуатын пайдалана отырып, энерготехникалық саясатты жүзеге асыру және ЭКСПО-2017 шараларын ескере ұсынып отыр. Ал мұның өзі бір құрылымға негізделген, белгілі бір механизм болып табылады. Оның құрамына стратегиялық мақсаттар, принциптер, бағыт-болжамдар, мемлекеттік реттеудің үлгілері мен түрлері, атап айтқанда, электроэнергияны үнемдеудің бағаларын реттеу, жеңілдіктер, несиелер беру, мақсатты бағдарламаларды бюджет есебінен қаржыландыру, субсидия, қаржы өтемдері, сақтандыру жүйесін дамыту сияқты міндеттер топтастырылған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Назарбаев Н.Ә. Қазақстан-2030 Қазақстан халқына Жолдауы, 1997
- 2 Назарбаев Н.Ә. «Қазақстан -2050 стратегиясы» Қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» 2012 жылғы 14 қарашадағы Қазақстан халқына Жолдауы
- 3 Қазақстан Республикасының 2009 жылғы 4 шілдедегі №165-IV «Қалпына келтірілетін энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» Заңы
- 4 Голицын М.В., Голицын А.М. Альтернативные энергоносители. - М.: Наука, 2004. - 159 бет.
- 5 Самсонов В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: ЖОО арналған оқулық/ Самсонов В.С., Вяткин М.А. М.: Высшая школа, 2001 – 416 б.
- 6 Свидерская О.В. Основы энергосбережения / Свидерская О.В. –Минск: Тетра Системс, 2008. – 176 с.
- 7 Шпильрайн, Э.Э. Проблемы и перспективы возобновляемой энергии в России / Э.Э. Шпильрайн // Перспективы энергетики, 2003. – Т.7. – С. 393-403.
- 8 Farret F.A., Simoes M.G. Integration ofvAlternative Sources of Energy/- Wiley-IEEE Press, Hoboken, New Jersey, 2006. XXVI. – 471 p.
- 9 Қаржы-экономикалық сөздік / А.А. Абишевтің редакциясымен. – Алматы: Экономика, 2006. – 704 б.
- 10 Дж.Твайделл, Уэйр А., Возобновляемые источники энергии. Ағылшын тілінен аударылған. - М.: Энергоатомиздат, 2000. - 393 бет.
- 11 «Ғаламдық энергия» Халықаралық энергетикалық марапаты <http://www.globalenergyprize.org>
- 12 «Энергетика жаңалықтары» Салалық ақпараттық портал <http://novostienergetiki.ru>
- 13 Глазьев С.Ю., Харитонов В.В.. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике. Монография - М.: Тривант, 2009. - 304 бет.
- 14 Ресей Федерациясының 2003 жылғы 26 наурыздағы № 35-ФЗ «Электроэнергетика туралы» Федералдық заңы.
- 15 Беляев Ю.М. Стратегия альтернативной энергетики. – Дон өзені үстіндегі Ростов: СКНЦ ВШ баспасы, 2003.- 208 бет.
- 16 Ляшков В.И., Кузьмин С.Н. . Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Оқу құралы. - Тамбов, 2003. - 96 бет.
- 17 Сабден О.. Инновациялық экономика: ғылыми басылым. – Алматы: Эксклюзив, 2008. - 491 бет.
- 18 Сүлейменов Е.З.. Қазақстандағы ғылыми-технологиялық дамудың басымдықтары туралы зерттеудің ахуалы. Нанотехнологиялар: талдаулық шолу. - Алматы: ФТА ҰО, 2008. - 110 бет.
- 19 БҰҰ Бас Ассамблеясының 1978 жылдағы № 33/148 резолюциясы

- 20 Алексеев В.В., Рустамов Н.А., Чекарев К.В., Ковешников Л.А. Перспективы развития альтернативной энергетики и ее воздействие на окружающую среду. 8- М.: М.В. Ломоносов атындағы ММУК, 2003, - 152 бет.
- 21 Дүниежүзілік метеорологиялық ұйым <http://www.wmo.int>
- 22 Шумейкин С.А., Певзнер Л.А. Геотермальные источники энергетических ресурсов, проблемы и перспективы их освоения // Состояние и перспективы использования альтернативных источников энергии в России: правовые, социально-экономические и экологические аспекты. – М., 2005.
- 23 Тарараева Е.М. Современное состояние и перспективы солнечной энергетики в мире. Информация в области альтернативной энергетики// Альтернативная энергетика и экология, ISJAEЕ, 10,2006.
- 24 Виссарионов В. И., Дерюгина Г. В., Кузнецова, В. А. Малинин Н. К.. Солнечная энергетика. - М.: МЭИ баспа үйі, 2008 . - 276 бет.
- 25 Усачев И.Н. ағыс электростансалары. - М.: Энергия, 2002.- 288 бет.
- 26 Самойлов М.В. основы энергосбережения: учебное пособие / М.В.Самойлов, В.В. Паневчик. - Минск: БГЭУ, 2008. - 198 бет.
- 27 Орстик Л.С Биоэнергетика: мировой опыт и прогнозы развития/ Л.С. Орстик және басқалары. – қайта әзірленген және толықтырылған 2-басылым. - М.: Росинформагротех, 2008. - 403 бет.
- 28 Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Оқулық. - М.: Инфра-М, 2005. - 278 бет.
- 29 Проблемы и перспективы развития мировой энергетики. - М.: Знание, 2002. - 48 бет.
- 30 Мырзалиев Б.С. Экономиканы мемлекеттік реттеу: Оқулық. - Алматы: Нұр - Пресс, 2007. - 522 бет.
- 31 Беляков А.С. Возобновляемые источники энергии в энергетической стратегии России // Состояние и перспективы использования альтернативных источников энергии в России: правовые, социально-экономические и экологические аспекты. - М., 2005. - С. 37-43.
- 32 Дукенбаев К. Энергетика Казахстана. Условия и механизмы ее устойчивого развития. – Алматы. 2004.
- 33 Амелин А. Экономика и ТЭК сегодня // Энергоэффективность и энергоснабжение.-2009. - № 11.
- 34 Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 апреля 1999 года №384 // Программа развития электроэнергетики до 2030 года
- 35 Самсонов В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник / Самсонов В.С. –М.: Высшая школа, 2007 – 321 с.
- 36 Экономический анализ: Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности организации / Под ред. Войтоловского Н.В., Калининой А.П., Мазуровой И.И. – М.: Высшее образование, 2007. – 513 с.
- 37 Егорова Н.Е., Смулов А.М. Предприятия и банки: Взаимодействие, экономический анализ, моделирование: Учебно-практическое пособие. М.: 2002.

- 38 Грибов В.П. Грузинов У.Г. Экономика предприятия: Учебное пособие. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 336 с.
- 39 Пястолов С.М. Экономический анализ деятельности предприятий: Учебное пособие для вузов. Серия: «Gaudeamus». – М., 2002.
- 40 Монахов А.В. Математические методы анализа экономики. – СПб.: Издательство «Питер», серия «Краткий курс», 2002.
- 41 Пинегина М.В. Математические методы и модели в экономике. – М.: Издательство «Экзамен», 2002.
- 42 Гиляровская Л.Т., Вехорева А.А. Анализ и оценка финансовой отчетности коммерческого предприятия. – СПб., 2003.
- 43 Купряшин Г.Л., Соловьев А.И. Государственный менеджмент. - М.: «Новый учебник» Баспа үйі, 2004. - 326 бет.
- 44 Бритвин О.В. О мерах по совершенствованию топливной политики на перспективный период // Промышленная Энергетика. - №4.- 2001.
- 45 Сапарбаев А.Д. Экономиканы тұрақты инновациялық дамыту: пішіндер мен талдау аспаптары. Монография. – Алматы, Триумф «Т», 2010. - 416 бет.
- 46 Старцев Я.Ю. Государственное и муниципальное управление в зарубежных странах. - М.: РДРУ, 2003. - 393 бет.
- 47 Осика Л.К.. Операторы коммерческого цчета на рынках электроэнергии. Технология и организация деятельности. – М.: ЭНАС, 2007.
- 48 Бушуев В.В. Энергетическая политика на рубеже веков. Приоритеты Энергетической политики: от энергетической безопасности – к энергетической дипломатии. - М.: Энергия, 2001. – 791 с.
- 49 Грищенко О.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000.- 112 с.
- 50 Рогалев Н.Д., Зубкова А.Г., Мастерова И.В. Экономика энергетики. Учебное пособие. – М.: Экономика, 2005. – 288 с.
- 51 Исмагилов Т.С. Методы решения задачи прогнозирования в энергетике. - «Вестник УГАТУ», Т.14, №4(39), 2010
- 52 Кокошин А. Международная энергетическая безопасность. - М.: Европа, 2006.
- 53 Энергетические ресурсы мира.// П.С. Непорожний және В.И. Попков редакциясымен - М.: Энергоатомиздат, 2008. - 232 бет.
- 54 Ахмедов Р.Б. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. - М.: Знание, 2005.
- 55 Энергетика XXI века: Системы энергетики и управление ими. / Подковальников С.В. және басқалары. - Новосибирск: Наука, 2004. – 363 бет.
- 56 Супян В.Б. Экономика США. Оқулық, 2- басылым. – М.: Экономист, 2008. - 832 бет.
- 57 Матвеев И., Иванов А. Мировая энергетика на рубеже второго десятилетия нынешнего века // Energy Fresh, 2011 жыл қыркүйек. - 37 -48 беттер.

58 Митрова Т., Кулагин В. Японский урок // ТЭК. Стратегии развития.- 2011. №2. 26-30 беттер.

59 Курбанов Р.А. Энергетическое право и энергетическая политика Европейского Союза. Монография. Гриф "Профессиональный учебник" ОЭО. - М.: Юнити, 2013. - 167 бет.

60 Energy 2020: a vision of the future a report retrieved from the year 2020 via a wormhole. Lifeboat foundation special report lifeboat foundation special report <http://www.alternate-energy-sources.com>

61 «Ernst & Young» аудиторлық компаниясының ресми сайты// <http://www.ey.com/>

62 Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. – М.:Дело, 2006. – 600 с.

63 Қазақстан Республикасы энергетика министірлігінің ресми сайты <http://energo.gov.kz/>

64 ҚР ИЖТМ Мемлекеттік энергетикалық қадағалау және бақылау комитеті // <http://kgen.gov.kz/>

65 «Электрэнергетика және энергия үнемдеу даму институты» АҚ Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі // <http://kazee.kz>

66 Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі // <http://www.mint.gov.kz>

67 «KAZENERGY» Мұнайгаз және энергетика кешені ұйымдарының казақстандық қауымдастығы // <http://kazenergy.com>

68 «Самрұқ-Энерго» АҚ <http://samruk-energy.kz>

69 «KEGOC» АҚ // <http://www.kegoc.kz>

70 Туkenов А.А. Қазақстандағы электр энергиясы нарығы // Қазақстанның энергетика және отын ресурстары, №7, 2002.

71 Қазақстан Республикасының Статистика Агенттігі // <http://www.stat.kz>

72 «KAZNEX INVEST» Экспорт және инвестициялар жөніндегі ұлттық агенттігі АҚ // <http://www.kaznexinvest.kz>

73 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2013 жылғы 29 тамыздағы №904 Қаулысы. «Энергияүнемдеу - 2020» бағдарламасы.

74 Халықаралық энергетикалық агенттік // <http://www.iea.org>

75 Халықаралық ақпараттық агенттік // <http://inform.kz>

76 Қазақстан Республикасының отын-энергетика балансы. Статистикалық жинақ. Қазақстан Республикасының Статистика Агенттігі. – Астана, 2013. -182 б.

77 Назарбаев Н.Ә. Жаңа онжылдық – жаңа экономикалық өсу – Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері // Ел Президентінің Қазақстан халқына жолдауы. – Астана, 2010. – 8 бет.

78 Қазақстан Республикасы Президентінің 2010 жылғы 1 ақпандағы №922 Жарлығы. Қазақстан Республикасын 2020 жылға дейін дамыту стратегиялық жоспары.

79 Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы №577 Жарлығы. Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» өту тұжырымдамасы.

80 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы №1129 Қаулысы. Қазақстан Республикасындағы 2010-14 жылдарға арналған Электрэнергетикасын дамыту бағдарламасы.

81 Біріккен Ұлттар Ұйымының ауа-райының өзгеруі туралы үлгілі конвенциясына қосымша Киот хаттамасы. БҰҰ, 1998. // <http://unfccc.int>

82 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 10 қыркүйектегі №924 Қаулысы. 2010-2014 жылдарға арналған «Жасыл даму» бағдарламасы.

83 «Назарбаев Университеті» ресми сайты// <http://nu.edu.kz>

84 Қазақстан Республикасы Президентінің 2010 жылғы 19 наурыздағы мамырдағы №958 Жарлығы. Қазақстан Республикасын үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту жөніндегі 2010 - 2014 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

85 EXPO-2017 // <http://www.expo2017astana.com>

86 Летис К.БҰҰДБ-МЭҚ Қазақстан – жел энергиясы нарығын дамыту бастамасы – Жоба сабақтары - Астана. 2011. - 68 бет.

87 ҚР Жел атласы // <http://www.atlas.windenergy.kz>

88 Қазақстандық электрэнергетика қауымдастығының ресми сайты// <http://www.windenergy.kz>

89 Ақмола облысы әкімінің ресми сайты // <http://www.akmo.gov.kz>

90 Ақмола облысы Целиноград ауданы әкімінің ресми сайты // <http://celin.akmol.kz>

91 «Родина» ЖШС 2009-2013 жылдар аралығындағы мерзімде сүт өндірісі және сүт өнімін өндіру туралы есебі.

92 «Агрофирма «Родина» ЖШС Жарғысы.

93 «КазАгроФинанс» АҚ// <http://kaf.kz>

94 «Агрофима «Родина» ЖШС 2014-2018 жылдар аралығындағы даму стратегиясы.

95 «Агрофирма «Родина» ЖШС ішкі нормативтік құжаттары

96 «Агрофирма «Родина» ЖШС кіші-ЖЭС кешенін соғу бойынша инвестициялық жобасының құжаттамасы

97 Оңтүстік Қазақстан облысының ресми сайты <http://ru.ontustik.gov.kz/>

98 Оңтүстік Қазақстан облысындағы шағын ГЭС құрылысы инвестициялық жоба жайындағы құжаттар

99 Алматы облысы әкімінің ресми сайты // <http://zhetysu.gov.kz>

100 Алматы облысындағы КЭС инвестициялық жоба құрылысының құжаттар тізімі

101 Попов В.Л. Инновациялық жобаларды басқару - М.: ИНФРА-М, 2009. – 336 бет.76 тәуекелдер

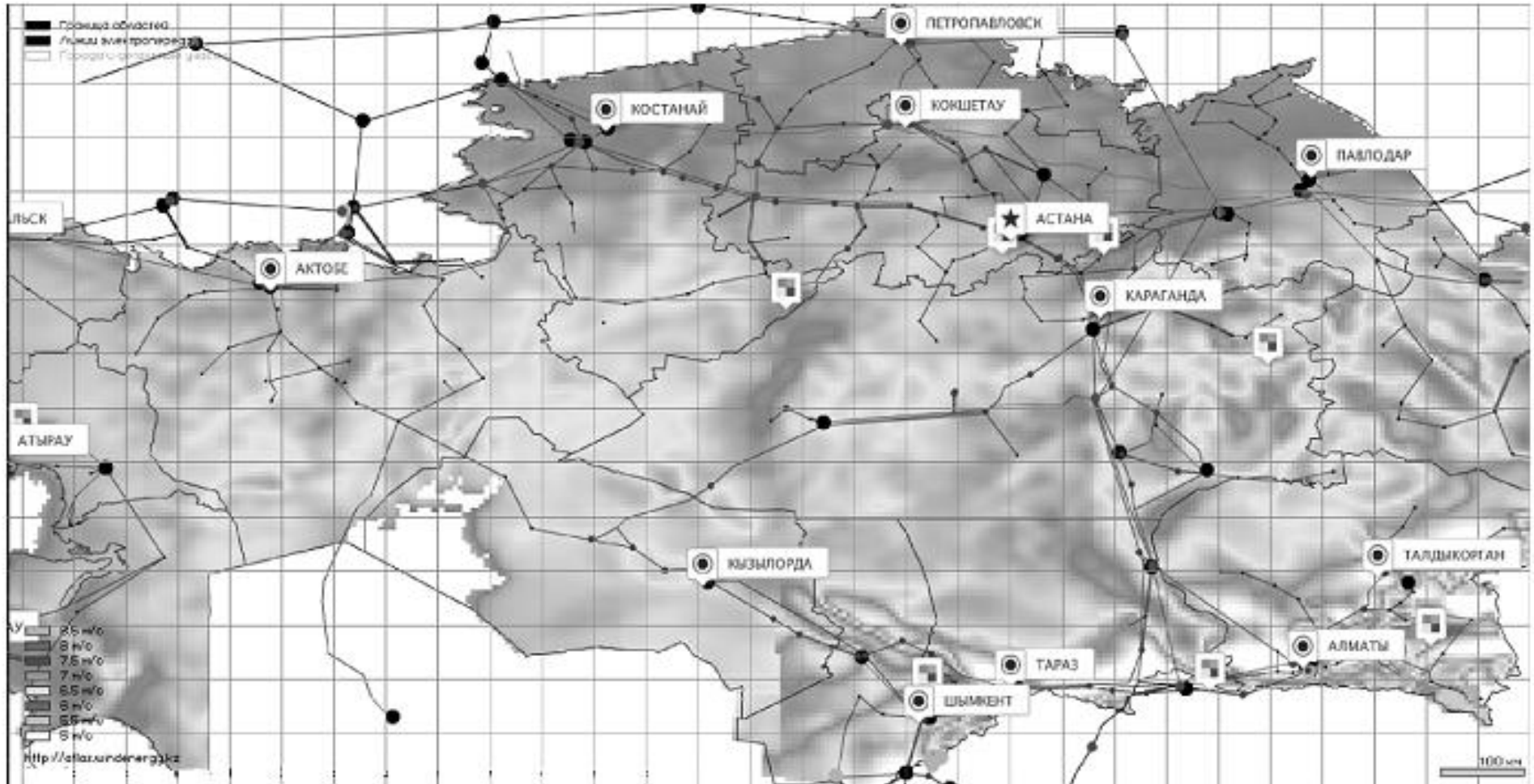
102 Бәсекелестік. Инновациялар. Бәсекеге қабілеттік: оқу құралы / Философова Т.Г., Быков В.А. - 2-басылым, қайта өңдеу және толықтыру - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 295 бет.

- 103 Шейндлин А.Е. Проблемы новой энергетики. М.: Наука, 2006. – 405 беттер.
- 104 Қазақстанның электрэнергетика нарығы // KAZAKHSTAN Халықаралық іскерлік журналы №2, 2005.
- 105 Қазақстан Республикасының тәуелсіздік жылдарындағы отын-энергетика балансы. Статистикалық жинақ // ҚР Статистика Агенттігі. - Алматы, 2013.
- 106 Беляков А.С. Возобновляемые источники энергии в энергетической стратегии России // Состояние и перспективы использования альтернативных источников энергии в России: правовые, социально-экономические и экологические аспекты. - М., 2005. - 37-43 беттер.
- 107 Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. - М.: Наука, 2000.
- 108 Mukund R. Patel. Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation // CRC Press, 2005. – 472 p.
- 109 Dougherty, Ch. (2011). Introduction to Econometrics, Oxford University Press.
- 110 Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Бастапқы курс. 6-басылым, қайта өңдеу және толықтыру - М.: Дело, 2004. - 576 бет.
- 111 Greene W. Econometric Analysis. Prentice Hall, 2008. - 1056 p.
- 112 Рахметова Р.У. Эконометрика бойынша қысқаша курс. Оқу құралы. – Алматы: Экономика, 2009. - 67 бет.
- 113 Engle, R.F. and Granger, C.W. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. Econometrica, 55(2), pp. 251-276.
- 114 Тонкопий М.С. Экология и экономика природопользования: Учебник – Алматы: ЭкономикС, 2003. – 592 с.
- 115 Standard & Poor's Халықаралық рейтинг агенттігі // <http://www.standardandpoors.com/ru>
- 116 Иванов А.С. Современные тенденции на мировом энергетическом рынке и повышение эффективности российского экспорта энергоресурсов // Российская экономика: пути повышения конкурентоспособности. Коллективная монография. А.В. Холопов профессордың жалпы редакциясымен (МГИМО-ВР). - М.: Журналист. 2009. – 495 беттер.
- 117 Ниязбекова Р.К., Байнеева П.Т., Илашева С.А., и др. Социально-экономическое положение Южно-Казахстанской области: оценка и перспективы развития. – Шымкент, 2010. – 276 с.
- 118 Дүкенбаев К. Қазақстан энергетикасы. Оның тұрақты дамуының шарттары және механизмі. - Алматы. 2004.
- 119 Шерстюк В.Ю. Қазақстан Республикасында таза энергия көздерінің экономикалық тиімділігін бағалауды жетілдіру. - Алматы, 2001.

120 «Қазақстан Республикасының энергиясын және қайта қалпына келетін ресурстарын 2024 жылға дейінгі тұрақты даму мақсатында тиімді пайдалану» стратегиясының жобасы// <http://adilet.zan.kz>

121 Қазақстан Республикасы Президентінің 2003 жылғы 3 желтоқсандағы №1241 Жарлығы. Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауірсіздік тұжырымдамасы.

А ҚОСЫМШАСЫ



А 1Сурет – Қазақстанның жел атлас картасы

Ескерту: [87] дереккөз негізінде автормен дайындалған

Б ҚОСЫМШАСЫ

Б 1 Кестесі – Түрлі энергия көздерінің құрылымдарындағы экономикалық тиімділіктердің салыстырмалы тізбелері

| Электрэнергия көздері | Электр энергияның жылдық есеп көрсеткіші Млн. кВт | Белгіленген қуат МВт | Нысанның жыл ішіндегі уақыт белгісі (сағат) | Станцияның жалпы құны млн. долл. МВт | Құрылыстың жалпы құны АҚШ млн доллар | Нысанының салыну мерзімі, жылдар | Нысанының өзін-өзі шығының өтеу мерзімі, жыл |
|--|--|-------------------------|---|--|---|-------------------------------------|--|
| Жылу электр станциялары (ЖЭС) | 900 | (2x90) 180 | 5000 | 1,25 | 225 | 4-4,5 | 9,5 |
| Гидростанциялары (ГЭС) | 900 | 250 | 3600 | 1,6 | 400 | 3-3,5 | 12,3 |
| Желстанциялары (ЖЭС) | 900 | 300 | 3000 | 0,75 | 225 | 1,6 | 6,5 |
| Ескерту: [114] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | | | |

Б 2 Кесте - Түрлі технологияларға арналған электростанциялар құрылыстарының салыну мерзімі мен инвестициялық шығындар тізбесі

| Электростанциялар түрлері | Орнатылған қуат көзінің құны доллар/кВт | 1000 МВт қуат көзінің толық құны, млрд. доллар | Нысанының салыну мерзімі, жыл | Станцияның қалыпты қуаты, МВт | Қалыпты станцияның құны, млрд. долл. |
|--|---|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Жеңіл сулы реакторлы атом станциялары | 2,100-3,100 | 2,1-3,1 | 6-8 | 600-1 750 | 1,5-4,2 |
| Озық үлгідегі атом станциялары | 1,700-2,100 | 1,7-2,1 | 5-7 | 800-1 000 | 1,3-2,1 |
| Шаңкөмірлі станциялары | 1,000-1, 300 | 1,0-1,3 | 4-5 | 400-1 000 | 0,5-1,3 |
| Басқа үлгідегі көмірлістанциялары | 1,300-2,500 | 1,3-2,5 | 5-7 | 400-1 000 | 0,6-2,5 |
| Ауыспалы ретті пайдаланылған газатурбиналы станциялар | 450-900 | 0,45-0,9 | 1,5-3 | 250-750 | 0,2-0,6 |
| Жел станциялары | 900-1,900 | 0,9-1,9 | 0,4 | 2-10 | 0,03-0,12 |
| Ескерту: [114] дереккөз негізінде автормен дайындалған | | | | | |