

ЭНЕРГИЯНЫҢ ҚАУІПСІЗ ТҮРЛЕРІН ДАМУ: БЕЙБІТ АТОМ МӘСЕЛЕСІ

Жаһандану дәуірі әлемге көлемі және тереңдегі жағынан үлкен қауіп-қатерлер алып келді, оларға тойтарыс беру әлемнің болашақ дамуын айқындайтынын түсіну қажет. Солардың ішінде энергетика мәселесі маңыздыларының бірі болып отыр. XX ғасырдың соңы – XXI ғасырдың басындағы әлемдік шаруашылықтың тұрақсыз, арифметикалық өсуі күн тәртібіне әлемді сенімді энергоресурстармен ұзақ мерзімге қамтамасыз ету мәселесін қойды.

1970 жылдардың ортасындағы дағдарыстан кейін энергетикалық фактор әлемдік саясатта, әскери фактордан кем емес маңызды рөл ойнай бастады.

Әлемдік энергетикалық саясатқа аса маңызды ықпал етуші фактор ретінде «энергетикалық қауіпсіздік» пен «энергетикалық дипломатия», энергиямен қамтамасыз ету рөлдерінің өзектілігі арта түсті.

Бұл мәселе «әлемнің болашақтағы экономикалық шегін» ғана айқындап қоймай, халықаралық қатынастарды тіпті шиеленістерге дейін апарды. Энергоресурстарды бақылауды бекіту үшін күрес көбінде «араб көктеміндегі» оқиғалардың түрткісі болды, Арктикада энергетикалық теке-тірестіктің жаңа «майданын» ашты, өмірде «тақтатас революциясына» қозғаушы болды және энергияның балама көздерін шығару саласында инновациялық технологияларды іздеуге итермеледі. Әлемдік нарықтардың тұрақсыз жағдаяты, жетекші өндірістік мемлекеттердегі және дамушы мемлекеттердегі дағдарыстан кейінгі экономикасының төмен қарқынмен қалпына келуі әлемдік энергетикадағы жағдайға кері әсерін тигізіп отыр, сонымен қатар оның жаһандық энергетикалық кеңістікте даму болашағын бағалау мәселесін өзекті етіп отыр. Бұндағы энергияның көмірсутектік көздерінің болашақта таусылуы және әлемдік энергетикалық сектордың қоршаған ортаға әсері басты мәселелер болып отыр. Аталмыш факторлардың үйлесімі халықаралық қатынастарға, оның тұрақты өсуіне объективті түрде қауіп төндіреді және әлемнің жалпы дамуының болашағын бағалауды қиындатады. Онымен қоса, энергетикалық сектордың өзінің құрылымы өзгерді, балама энергия көздерімен толықтырылуда. Ал олардың өз кезегінде әлемдік энергия теңгерімінде дәстүрлі көмірсутек отынын алмастыруға айтарлықтай мүмкін-

діктері бар. Солардың арасында ерекше орынға ие болатыны – атом энергиясы, қазіргі әлемнің тағдырында үлкен рөл ойнап, халықаралық қатынастардың сипатына және даму болашағына оның әсерін ғылыми тұрғыдан бағалау, зерттеу қажеттілігін туындатып отыр.

Соңғы он жылдықтарда маңызды феномендердің бірі – энергия теңгерімінде атом саласының өсуі, ХХІ ғасырдың алғашқы он жылдығында әлемдік электргенерациясының 15%-ын құрайды [1].

Бүгінде адамзатта атом энергиясынан асқан пәрменді әрі қолжетімді қуат көзі жоқ. Қазір 40 шақты ел бейбіт атом саласында зерттеулер жүргізуде.

Соңғы жылдары «бейбіт атом» объектілерін эксплуатациялаудағы қауіптерді көптеп талқылауға қарамастан, әлемдік ядролық энергияны дамытуда, осы саладағы жаңа объектілерді салуда және жұмыс істеп тұрған реакторларды модернизациялауда оң тенденциялармен сипатталады. Көптеген елдерде әлемдік энерготенгерімінде ядролық энергияның рөлі қайта бағаланып, болашақта әлемдік сұранысты қанағаттандырудағы басты көзге айналуы әбден мүмкін.

Атом энергетикасын кең көлемде дамыту, осы тенденцияны талдау, күн тәртібіне қойып ғылыми негізделген зерттеулер жүргізуді, оның болашағын анықтауды шарттап отыр.

Атом энергетикасы бойынша халықаралық агенттіктің болжамына сәйкес, алдағы жиырма жылда қуат көзіне деген сұраныс 13,6 – 26,4 ТВт-с дейін ұлғаяды [2]. Ал межелеген уақытта дәстүрлі энергия көздері – мұнай, көмір және газ адамзаттың энергияға деген сұранысын толық қанағаттандыра алмауы мүмкін. Қарқындап келе жатқан әлемдік энергия тапшылығының алдын алу үшін және әлемдегі экологиялық ахуалдың күн санап нашарлауын ескерсек, атом электр стансасын дамыту қажеттілігін түсінеміз.

Әлемнің жеке мемлекеттерінде атом саласының қалыптасуы тұжырымдамасының дамуы мемлекеттердің белгілі уақыттарда әлеуметтік-экономикалық қажеттіліктерімен және жүргізген мемлекеттік саясатымен айқындалып отыр.

Алғашында екінші дүниежүзілік соғыс кезеңінде көптеген мемлекеттерде (АҚШ, КСРО, Ұлыбритания және т.б.) атом саласын қалыптастыру әскери-саяси мақсаттармен байланысты болды. Ал кейбір мемлекеттер (Үндістан, Таяу Шығыс елдері және т.б.) атом саласын өздерінің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында дамытты.

КСРО кезінде атом саласының объектілерінің қалыптасу ерекшелігін және территориялық орналасу ерекшелігін талдау көрсетіп отырғандай, ол 1945-1950-жылдары АҚШ-тың ядролық қауіпіне қарсы әскери-қорғаныс саласында құрылғандығын дәлелдейді. Алайда уақыт өте келе, әлемдік қауымдастық ядролық қаруды таратпау қағидасын ұстанғаннан кейін, көптеген мемлекеттерде атом саласының объектілері тек қана энергиямен қамтамасыз ету мақсатында құрылып, пайдаланыла бастағанын көруге болады.

Әлемдегі ең алғашқы атом электр станциясы 1954 жылы ресейлік ғалымдармен Обнинск қаласында салынып, пайдалануға берілген болатын. Атом энергетикасының қалыптасуына келесідей факторлар әсерін тигізді:

– соғыстан кейін дәстүрлі энергетиканы тұтыну қарқынының өсуі атом энергетикасын дамытуды айқындады;

– ядролық әскери технологияларды құрастырудағы жемісті тәжірибенің бар болуы және алғашқы Атом электр станцияларының ашылуы атом саласының дамуы бойынша көлемді жоспарларды алға қоюға алғышарт болды.

Осылайша, КСРО 1954 жылы алғашқы Атом электр станцияларын іске қосуы, Ұлыбритания 1956 жылы іске қосуы және АҚШ 1957 жылы іске қосуы әлемдік атом энергетикасының дамуының *алғашқы кезеңі* десек болады. Бұл кезең авиация және көлік құрастыру өнеркәсібінің қарқынды дамуымен, әлемдік энергетикалық тепе-теңдікте құрылымдық өзгерістермен (көмірді тұтынудан мұнайды көп тұтынуға өтуі), энергоресурстарды тез әрі тиімді тасымалдау мәселесінің өзекті болуымен сипатталды.

Осы аталған жағдайлар қосымша энергия көздеріне жалпы әлемді мұқтаж етті, соның ішінде атом энергетикасын дамытуға, жаңа Атом электр станцияларын құруға ынталандырды және де осыған дейін бар реакторлардың қуаттылығын арттыруға итермеледі.

Әлемдік атом саласының дамуының *екінші кезеңі* (1970 жылдар) араб елдерінде саяси қақтығыстардың ушығуымен, соның нәтижесінде мұнайды тасымалдауды шектеумен және отынның осы түріне бағаның өсуімен байланысты болды. Бұл жағдайлардың барлығы да көптеген мемлекеттерде Атом электр станциялары арқылы көмірсутек нарығында саяси қақтығыстарға тәуелді болмайтын өздерінің жеке энергетикалық базасын қалыптастыруға ынталандырды.

Әлемдік атом саласының дамуының *үшінші кезеңі* 1979 жылы АҚШ-та және 1986 жылы КСРО-да Атом электр станцияларындағы ірі

апаттардан кейін сондай объектілерді салу қарқының төмендеуімен байланысты болды. Осы апаттар бірінші ұрпақтағы реакторлардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігін айқындады. Бұл мәселеге сонымен қоса жиналған ядролық қалдықтарды кәдеге жарату мәселесінің шешілмеуі тағы қосылды.

2000 жылдардан бастап бүгінгі күнге дейін атом саласы көтерілу кезеңінде – *төртінші кезең*, ол негізінен Азия Тынық мұхит аймағында көлемді түрде Атом электр станцияларын салумен айқындалып отыр. Алайда 2011 жылы Жапониядағы Атом электр станциясындағы болған апат осы саланың дамуына айтарлықтай түзетулер енгізді. Халықаралық ұйымдардың жариялаған жолдамаларын және де атом энергетикасы бар бірқатар мемлекеттердің жариялаған жолдамаларын талдай келе, Жапониядағы апат атом саласының болжамды дамуы қарқынына айтарлықтай кері әсер еткендігін қорытындылауға болады. Әлемде ескірген атом электр станцияларын жабу, атом саласындағы объектілерге қатысты мелекеттік талаптардың және объектілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін халықаралық талаптардың қатандағанын атап өтуге болады.

МАГАТЭ мәліметтеріне сәйкес, жаңадан салынған Атом электр станцияларының көбі Азияда салынған, бұны осы аймақта байқалған жедел экономикалық өсу үдерісімен түсіндіруге болады. 2010 жылы 15 энергоблогының құрылысы басталған, олардың аймақтық орналасуы – Қытайда – 9, Ресейде – 2, Үндістанда – 2, Жапонияда – 1, Бразилияда – 1 [3].

Атом саласының даму эволюциясын талдай отырып, оның өсуі негізінен мемлекеттердің энергетикалық тұтынуының ұлғаюымен және сыртқы факторлардан тәуелді болмайтын энергия қамту ынталарымен, яғни өздерін өздері энергиямен қауіпсіз қамтамасыз етумен байланысты болғандығын қорытындылауға болады. Өз кезегінде бұл саланың қарқындылығының төмендеуіне ең біріншіден атом электр станцияларындағы ірі апаттар, соның нәтижесінде қалыптасатын кері қоғамдық пікір және сәйкесінше соның нәтижесінде қабылданатын саяси шешімдер септігін тигізді.

Қазіргі кезеңде, аталмыш жағдайларға қарамастан атом саласының дамуына жаңа атом электр станцияларын салу дәлел болып отыр. Бұл саланың дамуына қызығушылық оның техно-экономикалық көрсеткіштерімен байланысты.

Атом энергетикасының басқа энергия көздерінен басымдылығы:

– органикалық ресурстардың (көмірсутектер – мұнай және газ) қоры сарқылады, ал оларды энергияны алу үшін пайдалануда ядролық материалдарды пайдаланумен салыстырғанда үлкен және тиімсіз;

– ядролық айналыс кезінде бөлінетін энергияның көлемі көмірсутектерді жағу кезінде шығатын энергия көлемінен әлдеқайда көп;

– атом саласы ядролық технологияларды дұрыс пайдалану жағдайында қоршаған ортаға қауіпсіз болып табылады, яғни экологиялық жағынан «жасыл» энергия көзі. Атом энергетика секторы атмосфераны көмірсутегі саласымен салыстырғанда аз ластайды;

– атом электр станцияларының жұмысы кезінде улы және «парниктік заттар» шығарылмайды. Мысалы, көмір шығаратын сала атом электр станцияларына қарағанда үлкен көлемде радиоактивті бөлшектер шығарады. Жылу электр станцияларының тастандыларының меншікті белсенділігі АЭС-пен салыстырғанда 5-10 есе көп;

– ЖЭС-ның тұрғындарға радиациялық әсері АЭС-пен салыстырғанда 20 есе жоғары.

Қазіргі таңда 15 мемлекет атом электр станцияларын салып жатыр, бірқатары оны жоспарлап отыр. Қазақстан да солардың қатарында. Біз үшін ядролық энергетика – ұлттық экономикамыздың болашақтағы инновациялық кластерлерінің бірі. Қазақстан уранның барлық дүниежүзілік қорының ширегіне ие. Бізде ядролық энергетиканың зор ғылыми әлеуеті мен инфрақұрылымы бар.

Бейбіт атом энергетикасын дамыту күрделі мәселе болғандықтан, Қазақстанда бұл мәселені дамыту үшін өлшенген және ілгерлемелі саясат қажет, ол қазақстандықтарға келесідей пайда алып келеді:

- энергетикалық қауіпсіздік;
- АЭС-ты дамытуда халықаралық тануы;
- ҚР атом саласын ядролық державалармен түсінуі;
- энергия өндірудің әр тараптандырылуы;
- экономикалық тартымдылық және тұрақтылық;
- электр энергиясын импорттаудан тәуелділікті төмендету;
- экологиялық тазалық және қауіпсіздік;
- технологиялық деңгейді көтеру;
- Қазақстан Республикасының ғылыми-техникалық әлеуетін дамыту;
- инновациялық даму;
- елдің тұрақты дамуы;
- Қазақстан азаматтарының әлеуметтік әлеуетінің жақсаруы.

Зерттеудің нәтижесінде келесідей қорытындыларға келуге болады:

Бейбіт атомға және оның болашақта дамуына әртүрлі көзқараспен қарауға болады. Алайда қазіргі кездің шынайылығы жаһандық көлемде ядролық саланың қарқынмен дамып жатқандығын және осыған орай халықаралық өзара әрекеттестіктің дамып жатқандығын дәлелдеп отыр. Атом энергетикасы бүгінде – күшті ресурс және бірнеше жылдар бойы қалыптасқан тәжірибенің негізіндегі көптеген елдердің әлеуметтік-экономикалық дамуының құралы. Атом энергетика саласындағы халықаралық ынтымақтастық – бұл энергия қауіпсіздігі саласында, таратпау саласында, сонымен қатар өндірістің, медицинаның, ғылымның басты салаларында адамзаттың қарқынды дамуы мақсатындағы көпжақты күш болып отыр.

Әлемдік энерготенгерімінің бірқатар көрсеткіштерін талдау нәтижесі Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінде көмір мен мұнайды тұтыну азайғандығын көруге болады, оның орнына газды, атом энергиясын және жаңартылған энергия көздерін пайдалану қарқы-

ны өсті. Дамушы елдерде де энергияның көмірсутектік түрінің үлесі азайғандығын көрдік, ал атом энергиясының үлесі қарқынмен көтеріліп келе жатыр (негізінен Қытай және Үндістанда АЭС салу көлемінің кеңеюі нәтижесінде).

Әлемдік атом энергетикасының дамуының қазіргі тенденцияларын әсер ететін факторлар: атом саласының техникалық сипаттамасы, әлеуметтік-экономикалық сипаттамасы. Бір мемлекетте атом энергетикасын дамытудағы техникалық әлеуеттің бар болуы сол мемлекеттің әлеуметтік-экономикалық деңгейімен, қаржы-экономикалық және кадрлық мүмкіндіктерімен, инвестициялық тартымдылығымен, экономикасының бәсекеге қабілеттілігімен айқындалады.

Бейбіт атом саласын дамытуда әлем мемлекеттерінің тәжірибесін пайдалану қажет. Әрине қандай да бір мемлекеттің тәжірибесін толығымен қабылдау мүмкін емес, себебі әр мемлекеттің өзіндік ерекшеліктері мен мүмкіндіктері әртүрлі. Алайда оларда болған қателіктерге орын бермеу үшін, сонымен қатар тиімділікті арттыру үшін энерготімділігі жоғарғы мемлекеттердің тәжірибесін ескеру қажет.

Әдебиеттер

- 1 Селютин С.В. Современные тенденции развития мировой атомной энергетики. – М., 2014. – 201 с.
- 2 IAEA Annual Report for 2010 // <https://www.iaea.org/publications/reports/annual-report-2010>
- 3 Ядерная энергетика в мире / Росатом // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosatom.ru/aboutcorporation/nuclearindustry/nuclearindustry/>

References

- 1 Selyutin S.V. Sovremennye tendentsii razvitiya mirovoi atomnoi energetiki. – М., 2014. – 201 s.
- 2 IAEA Annual Report for 2010 // <https://www.iaea.org/publications/reports/annual-report-2010>
- 3 Yadernaya energetika v mire / Rosatom // [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.rosatom.ru/aboutcorporation/nuclearindustry/nuclearindustry/>