

МАЗМҰНЫ

[Мазмұнына оралу](#)

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

["Обнинск Тех" үйретеді](#)

[Радиофармаға жаңа көзқарас](#)

РЕАКТОРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

[Жоғары температуралы газ келешегі](#)

ТРЕНДТЕР

[Уран бағасы өсуде](#)

ҚАЗАҚСТАН

[Атомды таңдау уақыты](#)



“Обнинск Тех” үйретеді

“Обнинск Тех” атомдық және сабақтас технологиялардың халықаралық ғылыми-білім беру орталығы әлемдегі алғашқы атом электр станциясының отанында құрылатын болады. Ол қыркүйек айының соңында Росатомның қолдауымен өткен Obninsk New халықаралық жастар ядролық форумының басты тақырыбы болды.

Орталық туралы

Тамыз айында орталықтың құрылуын Ресей президенті Владимир Путин Росатомның Бас директорымен кездесуде мақұлдады. **“Ол әлемнің түкпір-түкпірінен дарынды жастар үшін жетекші кластер, тартымдылық нүктесі болатынына сенімдімін. Экономика салаларында және мемлекеттік корпорацияларда сұранысқа ие жоғары санатты мамандарды даярлауға көмектеседі. Ресейдің жаңа ғылыми ядролық эзирлемелер саласындағы технологиялық егемендігін қамтамасыз етуге мүмкіндік**



РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

береді”, -деп атап өтті РФ Премьер-министрі Михаил Мишустин форумға қатысушыларды құттықтау сөзінде.

Орталық 2030 жылға қарай жұмыс істейді деп болжануда. Ол ядролық отын циклінің тұйықталуы, атом энергетикасының төртінші буыны және ядролық медицина сияқты салаларда мамандар даярлайтын болады. Бұдан басқа, жобалау және өнеркәсіптік дизайн, прототиптеу және аддитивті технологиялар орталықтары ашылады және т. б. ғылыми бағдарлама әріптес елдердің қатысуымен қалыптастырылатын болады.

Орталықтың базасы Росатом Техникалық академиясы және МИФИ Ұлттық ядролық зерттеу университетінің Обнинск филиалы болады. Биыл филиалға 70 жыл толды. Геосаясаттың күрделілігіне қарамастан, мұнда 500-ге жуық шетелдік студенттер оқиды. Атом саласының барлық тірек жоғары оқу орындары “Обнинск Тех” — ке өз үлестерін қосады.

“Обнинск Тех” үшін инфрақұрылым бар, бірақ негізгі нысандарды салу керек: кампус, зертханалар, көрме кеңістігі және т. б.

Росатомның бас директоры Алексей Лихачев орталыққа үлкен үміт артады: **“Обнинск Техтің» құрылуы мен дамуы Ресейге 2030 жылға қарай ядролық және сабақтас білім берудің әлемдік нарығының кем дегенде 20% -ын алуға мүмкіндік береді. Мұнда белсенді, жаһандық және стратегиялық ойлайтын адам, жаратылыстану ғылымдары бойынша ғана емес, гуманитарлық ғылымдар жағынан да білімді адам қалыптасады**”, — деп атап өтті Алексей Лихачев.

Халықаралық назар

“Мықты білім әлемнің тұрақты дамуының негізі ретінде” пленарлық сессиясында жобаны ХАТЭАГ бас директорының орынбасары Михаил Чудаков қолдады. Оның айтуынша, әлемдік атом индустриясында шамамен 2,3 млн адам жұмыс істейді. Егер атом энергетикасы ХАТЭАГ күткендей дамитын болса, онда 2050 жылға қарай 4 млн маман қажет болады. **“Обнинск осы уақытқа дейін кем дегенде миллион атом өндірушісін дайындайды деп үміттенеміз. Біз сіздің барлық бастамаларыңызды қолдаймыз**”, — деп сендірді ол.

“Атом энергетикасы болашақтың экологиялық таза энергия балансының ажырамас бөлігі, сонымен қатар декарбонизацияның символы болып табылады. Білім — ядролық технологиялардың маңыздылығын түсінудің берік негізін қалыптастыруға ықпал ететін негізгі компонент”, - деп атап өтті Дүниежүзілік ядролық қауымдастықтың президенті Сама Бильбао-и-Леон.

Орталыққа Боливия, Түркия, Вьетнам және Бразилиядан келген мамандандырылған ведомстволардың басшылары қызығушылық танытты.

Тазалықты сәулелендіру

Обнинскіде орналасқан Карпов атындағы физика-химия ғылыми-зерттеу институтының (ФХФЗИ) жанындағы форум барысында иондаушы сәулеленуді өңдеудің көп мақсатты орталығы ашылды. Ол медициналық өнімдерді радиациялық зарарсыздандырумен

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

айналысатын болады. Бұрын ФХФЗИ тамақ өнімдерін, полимерлі материалдарды, кәбіл өнімдерін өндеген. “Отандық компаниялар шетелдік жеткізушілердің кетуі кезінде медициналық өнімдер шығаруды едәуір арттырды. Росатом нарықтың суық зарарсыздандыру туралы сұранысын көріп, өңдеу орталықтарының желісін кеңейтті”, — деп түсіндірді Алексей Лихачев.

Бұл Ресейдегі жетінші ХБО. Сегізіншісі жылдың соңында Казаньда ашылады деп болжануда. “Біз Ресей нарығының 70% үміттеніп отырмыз. Біз сондай — ақ шетелге қарай жылжып барамыз: Боливия, Бангладеш және Өзбекстанда орталықтар салып жатырмыз, тағы үш шетелдік серіктеспен келіссөздер жүргізіп жатырмыз”, — деді “Денсаулық технологиялары” дивизионының басшысы Игорь Обрубов.

Цифрлар

> Форумға 70 елден 600 студент, жас ғалымдар мен мамандар келді

4 күн — >50 іс-шара

2 пленарлық және 8 тақырыптық сессиялар



Радиофармаға жаңа көзқарас

“Изотоп” Ж/Б “мамандары (“Денсаулық технологиялары” Росатом дивизионының құрамына кіреді) Еуропалық ядролық медицина қауымдастығының (EANM 2023) 36-шы конгресіне қатысты. Онда олар қатысушыларға әлемдік нарық көшбасшыларының бірі — мемлекеттік корпорацияның медициналық изотоптық өнімдерін ұсынды.

Конгресс туралы

Конгресс 9–13 қыркүйекте Венада өтті, оған жүзден астам елден 7 мыңнан астам ядролық медицина мамандары қатысты. Негізгі тақырыптар радиодиагностика мен радиотерапиядағы жетістіктер болды. Атап айтқанда, конгрессте үдеткіш және циклотрондық технологиялардың дамуы және ядролық медицинада альфа-сәуле шығаратын радионуклидтердің



РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

(альфа-эмиттерлердің) қолданылуы талқыланды. Олар қазіргі уақытта радиофармацевтикада қолданғанды жөн көреді.

Канада, Жапония және Еуропаның кейбір елдері Альфа-эмиттерлерді қолдануда аstat-211 радиоизотопына бәс тігеді. Бұл табиғи жағдайда іс жүзінде кездеспейтін элемент — ол тіпті анықталғанға дейін синтезделген. Бірақ нарық қатысушыларының көпшілігі әлі күнге дейін актиний-225-тің ең тиімді альфа-эмиттері болып саналады, сондықтан оларды қызықтырады. Қазіргі уақытта бүкіл әлем бойынша 50-ден астам медициналық мекемелер, соның ішінде Ресейдегі бірқатар клиникалар актиния-225 бойынша зерттеулер жүргізуде. Росатом-Ресейдегі жалғыз және әлемдегі ең ірі үш актиний-225 өндірушілерінің бірі. Дүние жүзінде изотоптың жалпы өндірісі өте аз, сондықтан актиний-225 көмегімен емдеуді жылына бірнеше жүз пациент қана ала алады.

Бета-эмиттертердің ішінде қолдану бойынша көшбасшы — лютеций-177. Ол қуық асты безінің қатерлі ісігінің неоперабельді метастаздық түрі сияқты бірқатар онкологиялық ауруларды диагностикалау мен терапияда жоғары тиімділікті көрсетеді. Кездейсоқ, Конгресс өткізілетін күндері ресейлік реттеуші Ростехнадзор Ленинград атом электр станциясына (Росатом құрамына кіреді) лютеций-177-ні бірден екі блокта, № 3 және № 4 пайдалануға рұқсат берді. Алғашқы тәжірибелі партиялар осы жылдың соңына дейін жиналады.

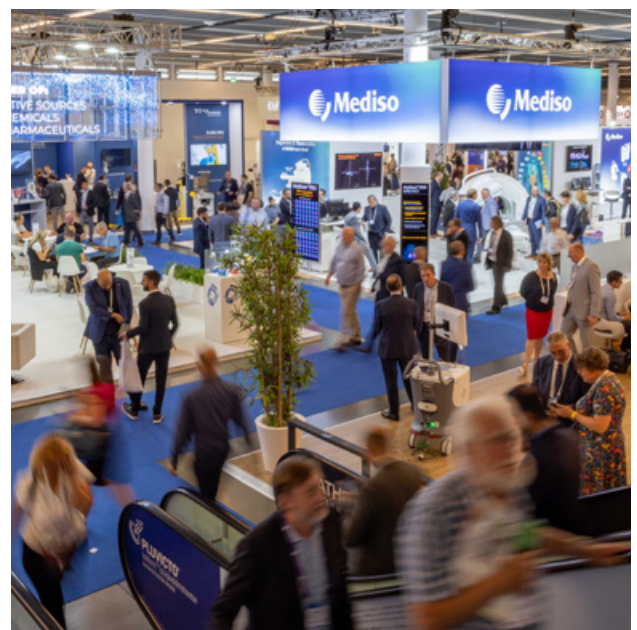
Сонымен қатар, конгрессте түбегейлі жаңа технологияларды — нейтронды, фотонды және басқаларды әзірлеу талқыланды.

Росатомның қатысуы

“Изотоп” Ж/Б» өз стендінде Ресейдің атом өнеркәсібінің изотоптық өнімдері туралы ақпаратты орналастырды. Сондай-ақ, қазіргі серіктестермен және әлеуетті тапсырыс берушілермен іскерлік кездесулер өтті.

“Конгресс Росатомның изотоптық технологиялар саласындағы құзыреттілігінің жоғары деңгейін растады. Біз көпжылдық серіктестерімізбен келісімдерді бекітіп, ынтымақтастықты жалғастыра және дамыта алдық. Сонымен қатар, біздің делегация негізгі изотоптық өнімдерді жеткізу бойынша жаңа уағдаластықтарға қол жеткізді”, — деді “Изотоп “ Ж/Б” коммерциялық мәселелер жөніндегі бас директордың орынбасары Антон Шаргин конгресс қорытындысына.

Биыл “Изотоп” Ж/Б» Италияға, галлий генераторларын Қазақстан мен Үндістанға жеткізуді бастады. Галлий-68 ПЭТ сканерлерінде онкологиялық аурулардың





РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

кең спектрін диагностикалау үшін қолданылады, оны қолдану арқылы жыл сайын бүкіл әлемде 100 мыңнан астам диагностикалық процедуралар жүргізіледі.

Сонымен қатар, “Изотоп” Ж/Б» Беларуссияның Технеций-99m генераторларына қажеттіліктерін толық қамтамасыз ету үшін халықаралық тендерде жеңіске жетті, алғашқы жеткізілімдер орындалды.

Қыркүйек айының соңында Росатом Алжирдің Атом энергиясы жөніндегі комиссариатымен (COMENA) өзара түсіністік туралы Меморандумға қол қойды. Тараптар медициналық жобаларды іске асыру және ядролық медицинаны дамыту кезінде ынтымақтасатын болады.

Изотоптардың негізі

Росатом тұрақты изотоптарды жасау бойынша әлемдегі ең ірі төрт зауыттың екеуіне және өнеркәсіптік ауқымда радиоизотоптарды өндіруге тартылған реактор паркінің кемінде 30% — на ие. Сонымен қатар, Мемлекеттік корпорация Еуропадағы ең ірі радиофармацевтикалық зауыт салуда. 2025 жылға қарай 21 технологиялық желіде радиофармпрепараттардың 25-тен астам атауы шығарылатын болады деп болжануда. Құрылыс жұмыстары қаңтар айында басталып, кестеден озып кетті. Ғимараттың монолитті қаңқасы қазірдің өзінде дайын.

Бірінші кезекте аурулардың 20-дан астам бағыты бойынша диагностикалық препараттарды өндіру үшін технеций-99m генераторлары, балалардағы қалқанша

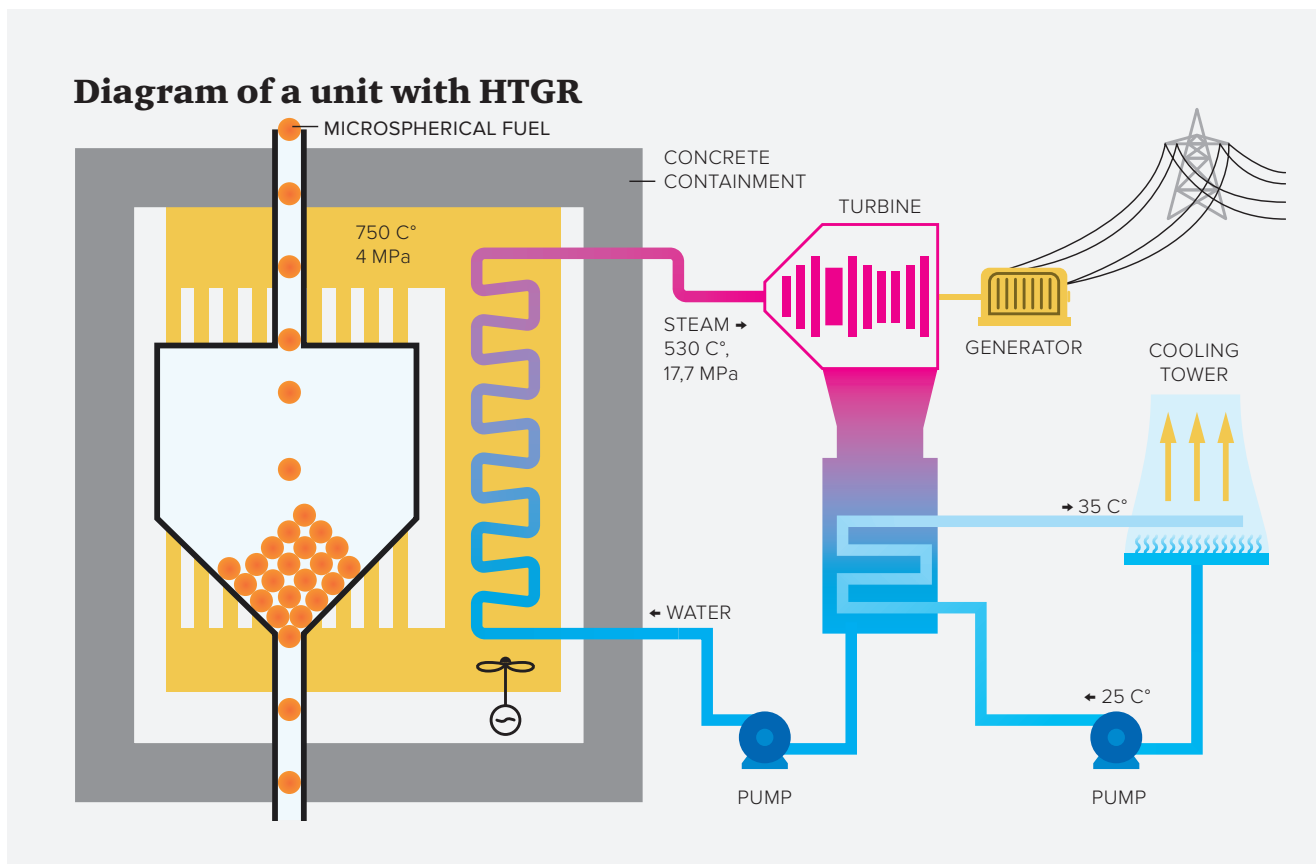
безі мен нейробластты емдеуге арналған йод-131 негізіндегі препараттар, ауырсыну синдромын төмендету және қатерлі ісіктің әртүрлі түрлерінде сүйектің метастазын басу үшін самарий-153, сондай-ақ қуық асты безінің кастрациялық-резистентті төзімді қатерлі ісігі бар науқастарда сүйек метастаздарын емдеу үшін радий-223 өндірілетін болады. Қатерлі ісіктің неоперабельдік метастаттық түрлерін емдеу үшін тасымалдаушы бар және тасымалдаушы жоқ лютеций-177, актиний-225, торий-227 және басқа да изотоптар негізінде жаңа радиофармпрепараттар шығарылатын болады.

Росатомның қатысуымен жаңа радиофармацевтикалық препараттар әзірленіп, шығарылады. Сонымен, “Мемлекеттік ғылыми орталық-атом реакторлары ғылыми — зерттеу институтының” (Росатом құрамына кіреді) және Медициналық радиология және онкологияның федералды ғылыми-клиникалық орталығының мамандары жасаған радий-223 негізіндегі препарат клиникалық сынақтар кезінде қуық асты безінің қатерлі ісігінің сүйек метастаздарын емдеудегі қауіпсіздік пен тиімділікті көрсетті. Препараттың сапасы шетелдіктерден кем түспейді, ал бағасы төмен. **“Егер кез келген радиофармпрепараттың өндіріс тізбегіне қарайтын болсақ, онда кез келген өндірістік кезеңде қатысушылар арасында міндетті түрде Мемлекеттік корпорация болады”**, — деп атап өтті «Изотоп» Ж/Б» бас директоры Максим Кушнарев “Жаңа атом сарапшысы” журналына берген сұхбатында. ^{NU}

[Тараудың басына қарай](#)

РЕАКТОРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

[Мазмұнына оралу](#)



Жоғары температуралы газ келешегі

Росатом жоғары температуралы газбен салқындатылатын реакторы және сутегі өндіруге арналған қондырғысы бар атом энергетикалық станциясының жобасын әзірлеуде. Жоба-газ реакторларының да, сутегі технологияларының да дамуындағы жаңа кезең.

Кіріспе

Қазір әзірленіп жатқан атом энерготехнологиялық станциясының

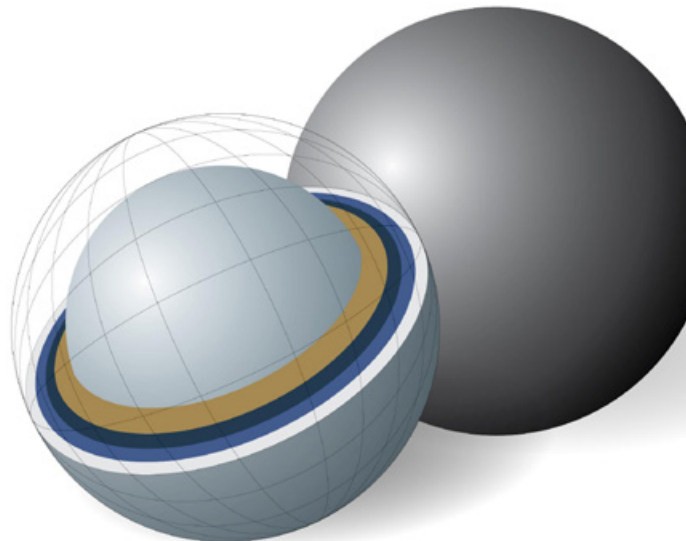
(АЭТС) бірнеше жол салушылары бар. Біріншісі-АБТУ-15 эксперименттік реакторының және ВГР-50 реакторы бар АБТУ-ц-50 тәжірибелік-өнеркәсіптік қондырғысының кеңестік жобасы. Ол электр энергиясын өндіруге және материалдарды (полиэтилен, ағаш және т. б.) радиациялық модификациялауға арналған. 1970 жылдары электр энергиясын және жоғары потенциалды жылу энергиясын өндіруге арналған ВГ-400 реакторының тәжірибелік-өнеркәсіптік жобасы, шарлы отындары бар ВГМ-200 модульдік реакторы пайда болды, айналмалы газ турбиналық қондырғысын қолдана отырып, МВГР-ГТ жобалық әзірлемелері жүргізілді. Сондай-ақ төмен қуатты реактор қондырғысы үшін ВТГР-10 тұжырымдамалық жобасы орындалды. Сонымен қатар, атом-

РЕАКТОРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

[Мазмұнына оралу](#)

сутегі энергетикасы тұжырымдамасы пайда болды, ол сутектің атом қуатын энергия тасымалдаушысы ретінде — өнеркәсіпте, көлікте және күнделікті өмірде пайдалануды көздейді.

1980 жылдары “Сутегі энергетикасы” мемлекеттік бағдарламасы қабылданды, онда жоғары температуралы газ реакторларының (ЖТГР) жобалары энергияны көп қажет ететін технологиялық процестерде пайдалану үшін әзірленді. Мысалы, аммиак тыңайтқыштарын өндіру үшін ВГ-400 технологиялық жобасы әзірленді. ЖТГР негізінде бес кешен құрылуы керек еді. Бірақ 1990 жылдардағы

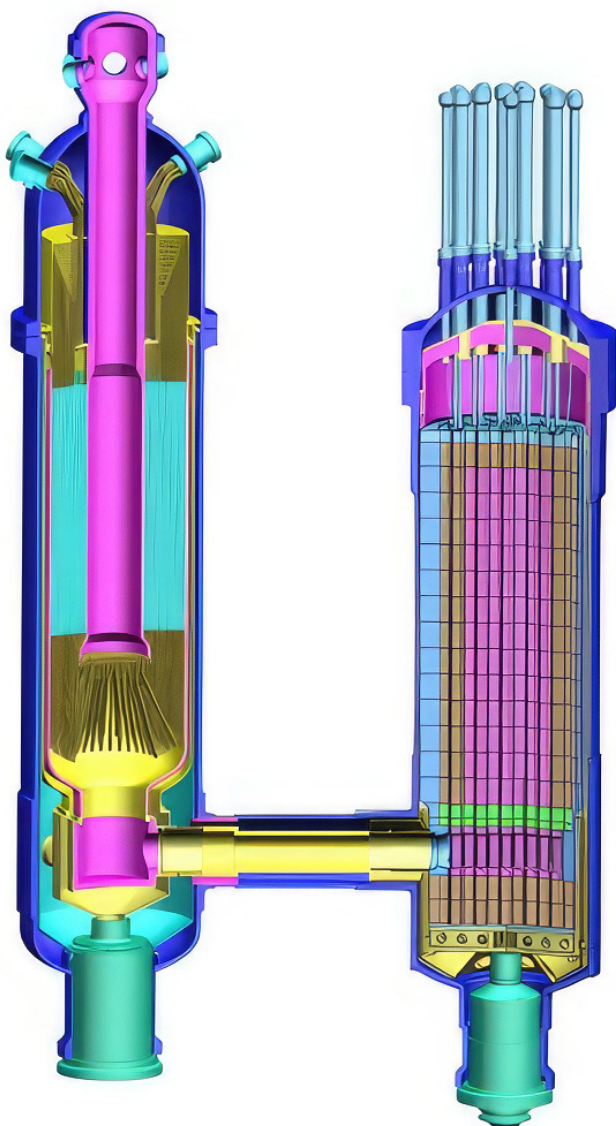


Ресей саясаты мен экономикасындағы күрт өзгерістер кедергі болды.

Алайда, ЖТГР құру идеясы қалды және 1998–2012 жылдары қуаттылығы 600 МВт ГТ-МГР тікелей газ турбиналық циклі бар реактор жасалды. Жобаға американдық General Atomics, Француз Framatome және жапондық Fuji Electric қатысты. Оның арқасында ресейлік кәсіпорындардың кооперациясын қалпына келтіріп, құзыреттерін толықтыра алды.

Ағымдағы жағдай

Қазіргі уақытта гелий салқындатқышы бар және сутегі өндіретін қондырғысы бар ЖТГР бар заманауи АЭТС жобасы жобалау алдындағы сатыда тұр. АЭТС орналастыру үшін алаң таңдалады, реакторлық қондырғының техникалық жобасы әзірленуде. Қазіргі заманғы дамудың бұрынғыдан түбегейлі айырмашылығы-сутегі өндіретін химиялық-технологиялық қондырғы АЭТС құрамына кіреді. Тиісінше, станция жеткізетін өнім жылу емес, әртүрлі





РЕАКТОРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

[Мазмұнына оралу](#)

тұтынушыларға сақтауға, тасымалдауға және сатуға болатын сутегі.

Даму кезінде бірнеше таралымнан өтті. Мысалы, біз АЭТС-ті тек ресейлік технологиялардың көмегімен құра отырып, шетелдік технологияларды пайдаланбауға шешім қабылдадық. Сутегі өндірісінің таңдаулы технологиясы электролиз емес, CO₂ шығарындылары жоқ метанның бу конверсиясы болды. Бұл процесс қазірдің өзінде пысықталған, Ресейде ол үшін метан да, су да бар. Тағы бір таралым — жылуды сутегі қондырғысына аралық тізбек арқылы немесе тізбексіз беру. Қауіпсіздік мақсатында технологиялық және реакторлық тізбектерді аралық гелий тізбегімен физикалық түрде бөлуге шешім қабылданды. Сондықтан, жауап беруді қажет ететін келесі сұрақтардың бірі-сутегі қондырғысындағы ешқандай оқиғалар реакторға зақым келтірмеуі үшін реактор мен технологиялық тізбектер қандай қашықтықта орналасады.

АЭТС параметрлері

ЖТТР жылу қуаты 200 МВт болады деп болжануда. Сутегі қондырғысының қуаты жылына 110 мың тонна сутегімен анықталды. АЭТС төрт ЖТТР және тиісінше төрт қондырғыны қамтитынын ескере отырып, оның жиынтық жылу қуаты жылына 800 МВт және 440 мың тонна сутекті құрайтын болады.

Реактордың кіреберісіндегі гелий температурасы 330 °С, шығысында 850 °С. Твэл түрі өзін — өзі қорғау талаптарын ескере отырып реакторды тоқтату жүйелерін іске қоспай сөнуі үшін, ал сөндірілген реактордың қалдық жылуын бұру энергия мен персоналдың әрекетін

қажет етпеу үшін таңдалды. Тағы бір талап — реактор корпусын өндірудің қолданыстағы мүмкіндіктері кезінде үлкен қуатқа қол жеткізу мүмкіндігі. Нәтижесінде әзірлеушілер отын ретінде блокты ТВС таңдады.

Келешек

2024 жылы АЭТС жобасы инвестициялық кезеңге жеткізіледі деп болжануда: реактор қондырғысының техникалық жобасы, ниеттер туралы декларация және т. б. жасалды. АЭТС жобасын әзірлеу және лицензиялау кезеңі жоспар бойынша 2028 жылы, содан кейін бірінші блоктың құрылысы аяқталады. Ол 2032 жылы салынуы керек деп болжануда. Жоспар бойынша қалған блоктар 2035 жылы салынуы керек.

Контекст

АЭТС жобасы “Сутекті ауқымды өндіру және тұтыну үшін атом-сутегі энергетикасы технологияларын әзірлеу” тақырыбымен біріктірілген “Росэнергоатом” (Росатом құрамына кіреді) концернінің инвестициялық жобаларының бірі. АЭТС — тен басқа, концерн АЭТС электр энергиясын пайдалана отырып, электролиз әдісімен сутегі өндіру технологияларын әзірлейді. Өнімділігі 50 Нм³/сағ анион алмасу мембранасы бар блок-модульдік типтегі электролиз қондырғысының тәжірибелі үлгісі дайын. Ал 2025 жылы Кола атом электр станциясында өнімділігі 200 Нм³/сағ сутекті электролиздеу өндірісі бойынша стендтік сынақ кешенін пайдалануға беру жоспарлануда. ^{NL}

[Тараудың басына қарай](#)



Уран бағасы жоғары

Уран азайып барады және жақын арада жеткізілім өспейді. Бұл қыркүйек айында Табиғи уран бағасының күрт өсуіне себеп болған уран нарығындағы жағдай туралы сезу. Біз мұның неге әкелуіне тоқталайық.

Ұзақ уақыт тапшылығы

Өндірілген уран 30 жылдан астам уақыт бойы, 1980 жылдардың аяғынан бастап, әлемдік АЭС паркінің қажеттіліктерін

жабу үшін жеткіліксіз болды. Өндірістің қысқаруының басты себебі КСРО-ның ыдырауы болды, ол 1960 жылдардың екінші жартысынан бастап әлемдегі ең ірі уран өндірушісі болды. 2010 жылдары өндіріс пен тұтыну көлемі жақындады. Сонымен, WNA мәліметтері бойынша (1-суретті қараңыз), 2013–2018 жылдары табиғи көздерден жеткізілімдермен қанағаттандырылатын уранға деген қажеттіліктің үлесі 85–98% - құрады. Ең жоғары мәнге 2015 жылы қол жеткізілді. Содан кейін өнеркәсіптік металл нарықтарындағы бағаның төмендеуі аясында уранның бағасы төмен болса да, салыстырмалы түрде тұрақты болып қалды, шамамен \$34–37/фунт оксиді диапазонында өзгерді (бір жылдағы

ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

орташа мән \$36,6/фунт). Шамасы, Фукусима апатына байланысты сұраныстың төмендеуі жағдайында Қазақстан мен Канададағы өндірушілер ұсынысты ұлғайту арқылы кіріс көлемін сақтауға тырысты. Содан кейін тактика өзгерді, ал кейбір өндірушілер өндірісті қысқартты. Канадада ең радикалды өндіріс төмендеді, 2017 жылы 13,1 мың тоннадан 2018 жылы 7 мың тоннаға дейін. Қазақстанда өндіріс 2016 жылы шамамен 24,7 мың тоннадан 2020 жылы толық емес 19,5 мың тоннаға дейін төмендеді.

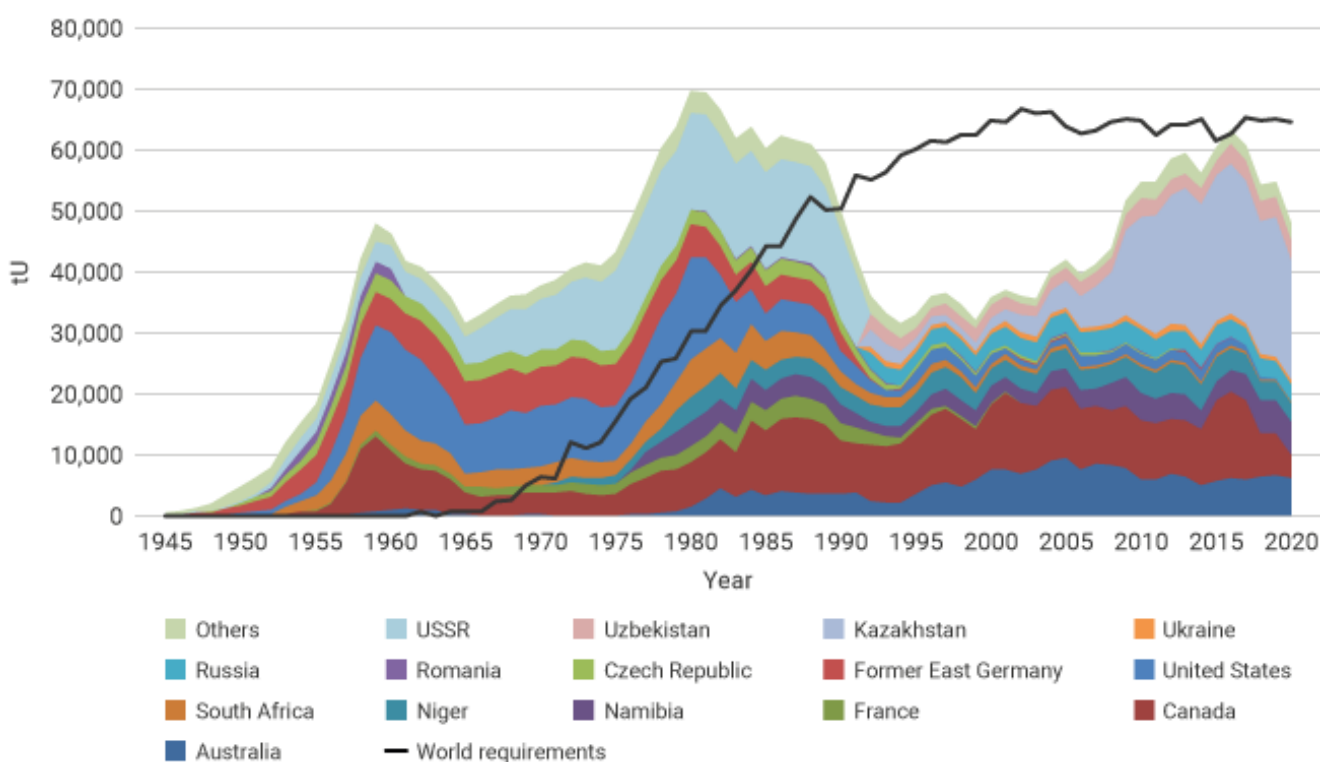
Әділдік үшін өндіріс көлеміне нарықтық факторлар ғана емес, сонымен қатар мемлекет алдындағы міндеттемелер (Қазақстандағы өндіріс көлемінің қысқаруы жер қойнауын пайдалану келісімшарттарындағы міндеттемелерден

есептелген), шахталардың сарқылуы (Нигердегі Cominak компаниясының кен орындары және австралиялық Ranger), өндірісті ұлғайту қажеттілігі немесе ниеті (Намибиядағы Хусаб және Four Mile Австралияда) және т. б.

2021 жылы соғыстан кейінгі экономиканың жалпы әлемдік қалпына келуі, әсіресе негізгі шикізат бағасының өсуі, уран өндірісінің көлемі және оның бағасы қайтадан өсе бастады. 2021 жылдың қыркүйегінде баға \$40/фунттан асып түсті және осы деңгейден төмен түспеді. Дүние жүзінде өндіріс көлемі де біраз артта қалып, өсті (2020 жылы 47,73 мың тонна, 2021 жылы 47,8 мың тонна және 2022 жылы 49,36 мың тонна). Уран бағасының өсуі 2022 жылдың наурызында Ресейге қарсы санкцияларға қатысты

1-сурет. Әлемдік өндіріс көлемі және АЭС-тің уранға қажеттілігі (тоннамен)

Дереккөз: Дүниежүзілік ядролық бірлестік





ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)



алаңдаушылық жағдайында болды, бірақ жағдай оңай емес, жұмыс істейтіні тез белгілі болды. 2022 жылы логистикадағы проблемалар туралы канадалық Самесо мәлімдеді, оған елдің ережелері Ресей порттарынан уран шығаруға мүмкіндік бермеді. Компания уранды Қазақстаннан (ол жерде Инкай кенішінің тең иесі және операторы) Транскаспий көлік бағыты арқылы әкете бастады. Шынымен, үлкен кідірістермен бірінші жартыжылдықта Канадаға келетін уран оған желтоқсан айында ғана жетті.

Шамамен бір жыл (2022 жылдың сәуірінен 2023 жылдың сәуіріне дейін) уран бағасы \$47–53/фунт аралығында айтарлықтай тұрақты болды. 2023 жылдың бірінші жартыжылдығының қорытындысы бойынша қазақ “Қазатомөнеркәсіптің” операциялық есебінде атап өтілгендей, сәуір айының көп бөлігінде спот нарығы өте тыныш болды, алайда айдың соңғы аптасында белсенділік артып, спот бағасы \$53,8/фунт оксидке дейін көтерілді. Мамыр айында қаржы секторынан сұраныстың артуын күту \$54,50/фунтқа дейін өсті. Маусым айында тұрақты сұраныстың арқасында айдың ортасында спот бағасы \$57,5/фунтқа жетті, бірақ айдың

аяғында \$56/фунтқа дейін төмендеді. **“Үшінші тарап деректеріне сәйкес, 2023 жылдың бірінші жартыжылдығында спот — нарықта өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда белсенділіктің айтарлықтай төмендеуі байқалды”**, — делінген операциялық есепте. Айта кетейік, 2023 жылдың екінші тоқсанында Ресейден ЖБО өнімдерін жеткізуден бас тарту және нарықтардың бөлінуін күшейту туралы шешімдер қабылданып, мәлімдемелер айтылды. Осылайша, сәуір айында бес ел Ресейдің ядролық отынына тәуелділікті азайтуға бағытталған ынтымақтастық туралы келісті, АҚШ Конгресі Ресей уранының импортына тыйым салу және ядролық отын циклінің ішкі бағдарламасын құру туралы екі жақты заң жобаларын әзірледі. Орепсо өзінің американдық кәсіпорнында байыту қуатын арттыруға инвестицияларды мақұлдады. Салыстырмалы түрде төмен нарықтық белсенділіктің үйлесуі және “Қазатомөнеркәсіптің” есебін сұраныстың өсуі күтулеріне сілтеме жасау қорқыныш екінші тоқсанда бағаның өсуінің маңызды факторларының біріне айналды деп болжауға мүмкіндік береді.

Бұл қорқыныш пен жеткізілімдерді спот-сауда тосынсыйларынан қорғау арқылы сақтандыруға деген ұмтылыс нарық құрылымының өзгеруіне әкелді. Егер 2022 жылдың бірінші жартыжылдығында спот нарығында шамамен 12,5 мың тонна уран, ал ұзақ мерзімді нарықта — шамамен 27,5 мың тонна сатылса, 2023 жылдың осы кезеңінде спот нарығында тек 7 мың тонна уран сатылды, ал ұзақ мерзімді нарықта — 41,6 мың тонна. Осылайша, спот-сатылымдардың үлесі 31,25% — дан 14,4% — ға дейін қысқарды, ал нарықтың жалпы көлемі 8,6 мың тоннаға немесе 21,5% — ға өсті.



ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

Қазір қалай

Шілде айында бағалар тұрақтанды. Бірақ шілде айының соңында Нигерде мемлекеттік төңкеріс болды, содан кейін жеткізілімдерді жалғастыру туралы алаңдаушылық туды. Олар шынымен тоқтады, өйткені порт арқылы Нигерден сары кек жөнелтілетін Бенин (оның теңізге шығуы жоқ) шекараны жауып тастады. Оқиғаның тағы бір салдары болды — реагенттердің болмауына байланысты уран өндірісін жалғастыра алмау. **“Нигерге жеткізудің негізгі дәлізі жабық күйінде қалып, химиялық реагенттердің қоры азайып бара жатқандықтан, елде жұмысын жалғастыратын жалғыз тау — кен компаниясы SOMAÏR өз жұмысын біртіндеп қайта құрып, техникалық қызмет көрсету шараларын ертерек мерзімге ауыстырды”,** — деді француздық Orano (кен орнының тең иесі және операторы) 13 қыркүйекте.

Тамыз айында Нигердегі оқиғалардың нарыққа әсері шамалы болды, толық емес айда уранның спот бағасы \$56,1/фунттан \$58,5/фунтқа дейін өсті. Бірақ қыркүйек айының басында ол \$60/фунттан күрт

көтеріліп, өсе берді және \$70/фунттан жоғары болды. Не болды?

3 қыркүйекте Camoco өндіріс пен сатылымның жаңа деректерін шығарды, онда ол сигар көлі кенішіндегі өндіріс бұрын болжанған 18 миллион фунт оксидтен 16,3 миллион фунтқа дейін, ал McArthur River кен орнында және онымен байланысты Key Lake өңдеу зауытында-15 миллионнан 14 миллион фунтқа дейін төмендейтінін айтты. Жалпы өндіріс шамамен 12,7 мың тоннадан 11,65 мың тоннаға дейін төмендейді. **“Батыс учаскесінде тау-кен жұмыстары жалғасқан сайын, үшінші тоқсанда жабдықтың жарамдылығына қатысты мәселелер туындады, бұл өнімділікке одан әрі әсер етті. Кеніште жыл сайынғы техникалық қызмет көрсетуге жоспарланған аялдама бар, ол қыркүйек айының соңына дейін жалғасады”,** — деп түсіндірді компания.

McArthur River кен орны туралы түсініктеме одан да алаңдатарлық болды: **“2023 жылға жоспарланған өндіріс көлеміне қатысты Key Lake зауытында кәсіпорынның техникалық қызмет көрсетуде ұзақ уақыт болуына, операциялық қызметтегі енгізілген өзгерістерге, қажетті дағдылары мен тәжірибесі бар персоналдың болуына, сондай-ақ жеткізілім проблемаларының материалдар мен реагенттердің қолжетімділігіне әсеріне байланысты белгісіздік сақталуда. Бұл факторлар Key Lake-тегі өндіріс көлеміне әсер етеді және болжамды төмендеу бағытында қайта қарауға мәжбүр етеді”.**

Тағы бір рет: жабдықтың сенімсіздігімен, білікті персоналдың, реагенттер мен материалдардың жетіспеушілігімен





ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

тауарлық-ақшалай-логистикалық санкцияларға ұшыраған ресейлік компания емес, әлемдік уран бизнесіндегі көшбасшылардың бірі, Еуропалық атом электр станцияларының шикізат серіктесі (жақында Украина мен Болгариямен ұзақ мерзімді келісімшарттарға қол қойылды) Канададан — әлемдік таулы аймақтардың көшбасшыларының бірі. Міне, мұндай компания өзінің флагмандық жобаларын консервіленген күйден қалыпты түрде алып тастай алмайды. Содан кейін басқа компаниялар мен жобалар туралы не айтуға болады?

Уран кеніштерінің жабулы күйден шығуы кезінде проблемаларды түсіну неге соншалықты маңызды деген сұрақ туындайды.

Euratom өкілі Reuters агенттігінің Нигердегі жағдай туралы түсініктемесінде екі негізгі тезис берді. Біріншісі-қысқа мерзімді жағдай бойынша: **“Егер Нигерден импорт азаятын болса, онда қысқа мерзімді перспективада атом энергиясын өндіруді қамтамасыз ету қаупі жоқ”**. Екіншісі ұзақ мерзімді: **“Әлемде орта және ұзақ мерзімді перспективада кен орындары жеткілікті”**.

Самесо шығарылымы екінші тезисті жоққа шығарды. Кем дегенде орта мерзімді перспективада бұрыннан бар кеніштерде оксид өндірісін тез жолға қою жұмыс істемейтіні және қорлар жоқ екені белгілі болды. Кем дегенде, ақпараттық-эмоционалды деңгейде жағдай келесідей көрінеді, атап айтқанда, ақпараттық фон мен эмоциялар қаржы секторындағы инвесторлардың мінез-құлқын анықтайды. Айта кетейік, Самесо соңғы 15 жылда уранды сатқаннан артық өндірген жоқ. Ең



төменгі алшақтық 2015 жылы болды (сату 32,4 миллион фунт, өндіріс 28,4 миллион фунт). Максимум — 2020 жылы (сәйкесінше 5 және 30,7 миллион фунт).

Мұндай жағдайда ең сенімді шешім — ураны бар және жеткізілім проблемалары жоқтармен ұзақ мерзімді келісімшарт жасау. Мұндай идеяның ақылға қонымдылығын растау өте тез пайда болды. Қыркүйек айының соңында “Қазатомөнеркәсіп” акционерлердің кезектен тыс жиналысын шақыру туралы жариялады. Сұрақтардың бірі-өте үлкен мәмілені мақұлдау. Қазақстандық компания қытайлық State Nuclear Uranium Resource Development Company Limited” (SNURDC) оксидін сату туралы уағдаласты. Акционерлердің мақұлдауы қажет болды, өйткені **“мәміленің құны, бұрын жасалған SNURDC мәмілелерімен бірге, компания активтерінің жалпы баланстық құнының елу және одан да көп пайызын құрайды”**. SNURDC-пен алғашқы мәмілені “Қазатомөнеркәсіп” 2021 жылдың қарашасында жасады. 2023 жылдың бірінші жартыжылдығындағы шоғырландырылған есептілік деректеріне сүйене отырып, активтердің жиынтық



ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

мөлшері шамамен 2,43 трлн теңгені құрайды. 2023 жылға арналған болжамды бағам бойынша компанияның өзі қабылдайтын \$1 үшін 470 теңге, оның активтері \$5,16 млрд-тан асады. Мәміле көлемін шамамен түсіну үшін оқырмандарға ең ықтимал болып көрінетін кез келген бағаны қабылдауға болады. Шамамен бағалау үшін біз \$50/фунт алдық. Нәтижесінде жеткізу көлемі 20 мың тоннадан аз уранды құрайтыны белгілі болды. Бұл өткен жылы Қазақстандағы өндіріс көлемінің 94% — ға жуығы (шамамен 21,23 мың тонна уран).

Әрине, уранды Росатомнан сатып алуға болады. Мемлекеттік корпорация Ресейдегі кен орындарын игеруде (ел қорлар бойынша әлемде төртінші орында), басқа елдерде де жобалар жүргізуде. Өндіріс көлемі айтарлықтай тұрақты, оны Ресейде де, шетелде де ұлғайту жоспарлары бар. Геосаяси жағдайға байланысты Мемлекеттік корпорация мәмілелер бойынша деректерді ашпайды, бірақ жанама деректер сұраныстың жоғары болып қалатынын көрсетеді.

Әрі қарай не болады?

Қаржы топтарының өкілдерін бәрінен бұрын қызықтыратыны уранның бағасы өсе ме, жоқ па. Батыстық іскери БАҚ өседі деп жазады, өйткені үкіметтер атом энергетикасына оң көзқараспен қарайды. Бірақ “Сыни қайшылық: декарбонизация модельдеріндегі атом энергиясына сүйену және оны тұрақты қаржыландыру таксономиясынан бір уақытта алып тастау” зерттеуінің авторлары атап өткендей Колумбия университетінің халықаралық және қоғамдық қатынастар

мектебінің жаһандық энергетикалық саясат орталығы (бұл туралы біз өткен басылымда жазған болатынбыз), институционалдық инвесторлар атом энергетикасын өз саясатынан анық алып тастайды немесе бұл мәселені нақтыламаңыз. Атомның негізгі инвесторлары-бұл мемлекеттер. АҚШ-та, бюджет туралы соңғы пікірталастардан көрініп тұрғандай, ақша жоқ, бірақ үлкен қарыз бар. Еуропа экономикасы тоқырауда ма, рецессияда ма.

Ең бастысы. Уран нарығына және уран бағасына әсер ететін екі негізгі фактор- АЭС апаттары және экономиканың жағдайы. Біріншісі туралы айтпаймыз, бірақ екіншісі қазір мүлдем белгісіз. Наурызда Дүниежүзілік банк “Ұзақ мерзімді өсу перспективаларының төмендеуі: тенденциялар, күтулер және саяси шаралар” есебін шығарды, онда сарапшылар әлемге соңғы 30 жылдағы ең төменгі деңгейге дейін өсуді бәсеңдетуге уәде берді: **“Соңғы үш онжылдықта прогресс пен өркендеуді қамтамасыз еткен барлық дерлік экономикалық факторлар өз күшін жоғалтады. Нәтижесінде 2022–2030 жж дүние жүзіндегі әлеуетті ЖІӨ — нің орташа өсуі жылына 2,2% — ға дейін төмендейді, бұл ағымдағы ғасырдың бірінші онжылдығында байқалған қарқынмен салыстырғанда шамамен үштен біріне төмендейді”**. “Әлемдік экономика үшін жоғалған онжылдық болуы мүмкін”, — деді Индермит Гилл, Дүниежүзілік Банктің даму экономикасы жөніндегі аға вице-президенті және бас экономист.

ХВҚ осы шілдеде Әлемдік экономика дағдарыстардан қалпына келеді және әлемдік экономиканың өсуі биыл және келесі жылы 3% құрайды деп мәлімдеді.



ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

Бірақ осы жылдың қазан айының басында жарияланған баяндамада жаһандық экономиканың бөлшектенуі әлемдік ЖІӨ-ні 0,2-ден 12% — ға дейін төмендетуі мүмкін екендігі атап өтілді. Сандардың мұндай жоғары таралуы бағалауда консенсустың болмауы екенін ХВҚ мойындады.

Сондықтан жыл соңына дейін уранның бағасы туралы бәс тігу оңайырақ. Жаңа жылда дауды шешу, ең болмағанда, қызықты. [NL](#)

[Тараудың басына қарай](#)



Атомды таңдау уақыты

Қазақстанда АЭС салу мәселесі бойынша референдум өткізіледі. Росатом-Астана қарастыратын ядролық технологиялардың төрт әлеуетті жеткізушілерінің бірі. Қыркүйек айының соңында Ресей мемлекеттік корпорациясы “Иннопром.Қазақстан” халықаралық өнеркәсіптік көрмеге қатысты.

Қазақстан Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев жыл сайынғы Жолдау аясында

Парламент палаталарының бірлескен отырысында референдум өткізу туралы тапсырма берді. **“Атом электр станциясын салу немесе салудан бас тарту — еліміздің болашағына қатысты өте маңызды мәселе. Сондықтан оны жалпыұлттық референдумға шығаруды ұсынамын. Нақты мерзімдер бойынша кейінірек анықталамыз”,** — деді президент.

Ол әлемдегі уранның ірі өндірушісі ретінде Қазақстанға өзінің атом генерациясы қажет екенін атап өтті.

Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттік (ХАТЭАГ) атом электр



ҚАЗАҚСТАН

[Мазмұнына оралу](#)

станциясын салу жоспарына байланысты Қазақстан билігіне консультациялық қолдау көрсететіндерін мәлімдеді.

Кейінірек қазан айында Қазақстан билігі референдум өткізілгенге дейін Болашақ АЭС үшін ядролық технологиялардың әлеуетті жеткізушілерімен консультациялар тоқтатылатынын хабарлады. Бұл ретте, Энергетика министрлігінің басшысы Алмасадам Саткалиев мұндай жеткізушілер тізіміне төрт қатысушы кіргенін еске салды: Франция, Ресей, Корея, Қытай. Бұған дейін Энергетика министрлігі зерттеу нәтижелері бойынша Алматы облысы Жамбыл ауданы Үлкен ауылының аумағы АЭС құрылысының ең қолайлы ауданы ретінде таңдалғанын хабарлады.

Сарапшылардың пікірінше, Атом генерациясы Қазақстанға генерацияның негізгі көзі ретінде қажет. Басылымға берген сұхбатында zakon.kz “Ядролық технологиялар қауіпсіздігі” ГТО атқарушы директоры Ирина Тәжібаева күн және жел электр станциялары ауа-райына тікелей байланысты екенін айтты. Сонымен қатар, мұндай станциялардың сақтау сыйымдылығы болуы керек. Олардан айырмашылығы, атом электр станциялары жылдың кез келген уақытында тәулігіне 24 сағат жұмыс істейді. **“Жолдауда президент 2035 жылға қарай электр энергиясының тапшылығы 14 ГВт болатынын айтты. Бұл 14 ГВт тек жаңартылатын энергиямен қамтамасыз ету мүмкін емес. Электр энергиясының базалық көздері міндетті түрде қажет — бұл ЖЭО, АЭС, газ станциялары”**, — деп түсіндірді Ирина Тәжібаева.

“Президенттің Жолдауында уәде етілген АЭС бойынша референдум



Егемен Қазақстан тарихындағы төртінші референдум болады және ол елдің болашағы үшін тағдырлы мәнге ие болады”, — деп жазады “Время” басылымына арналған мақалада экономист, техника ғылымдарының кандидаты Петр Своик. Сарапшы Ұлттық энергетикалық жүйенің оңтүстігінде қазірдің өзінде энергия тапшылығы бар екенін еске салады, бұл болашақта ғана артады. **“Балқаш атом электр станциясы 2,4 ГВт береді, егер асықса, 2035 жылға дейін ғана үлгереді. Екінші кезек те шұғыл қажет болады”**, — деп түсіндіреді Своик.

Росатом Қазақстанға АЭС салу үшін ең озық технологияларды ұсынады, деп мәлімдеді “Росатом Орталық Азия” өңірлік орталығының басшысы Сергей Громов (Росатом құрамына кіреді).

“Росатом Орталық Азия елдеріне ерекше көңіл бөледі. Қазақстанға келетін болсақ, бұл жерде бізді, әрине, көпжылдық серіктестік пен достық қарым-қатынас байланыстырады. Атом электр станциясының бірлескен құрылысы біздің алдағы



ҚАЗАҚСТАН

[Мазмұнына оралу](#)

онжылдықтардағы стратегиялық ынтымақтастығымыздың локомотиві болуы мүмкін”, — деді Sputnik Қазақстан басылымы Сергей Громовтың сөзіне сілтеме жасап.

Қыркүйек айының соңында Росатом “Иннопром.Қазақстан” халықаралық өнеркәсіптік көрмеге қатысты. Мемлекеттік корпорация стендінде энергетика және медицина саласындағы шешімдер ұсынылды.

“Росатом өзінің атом жобаларымен танымал, бірақ Мемлекеттік корпорацияның қызметі бұрыннан Атом энергетикасымен шектелмеген. Бізде бизнесті дамытудың көптеген жаңа бағыттары бар: орасан зор ғылыми және өндірістік әлеует бізге әртүрлі жоғары технологиялық салаларда табысты жұмыс істеуге мүмкіндік береді”, — деп атап өтті Росатом бас директорының машина жасау және индустриялық шешімдер жөніндегі орынбасары Андрей Никипелов. Көрмеге келушілердің ерекше қызығушылығын қуаты 2,5 МВт жел энергетикасы қондырғысының моделі тудырды. Ресейдің оңтүстігінде жалпы қуаты 1 ГВт болатын 9 Росатом ЖЭС жұмыс істейді. ЖЭК-тің ең технологиялық күрделі компоненттері Волгодонскідегі (Ростов облысы) Росатом зауытында өндіріледі.

Мемлекеттік корпорацияның стендінде ұсынылған литий-ионды батарея модулі мен әмбебап литий-ионды жасушалар Ресейдің өнеркәсіп және сауда министрі Денис Мантуровтың үкіметтік делегациясын айналып өтуге қызығушылық танытты. Кейінірек пленарлық отырыста ол энергияны жинақтау шешімдерін ең перспективалы үш өнеркәсіптік бағыттың бірі ретінде атап өтті.

Сондай — ақ, стендте медицина саласындағы Росатомның инновациялық өнімі-онкологиялық ауруларды ағзаны үнемдейтін емдеуге арналған “Брахиум” жаңа гамма-терапиялық кешені туралы білуге болады. Бұл шешім Ресейдің бірнеше қалаларының клиникаларынан дәрігерлердің оң пікірлерін алды және Ядролық медицина орталығын құру мүмкіндігі қарастырылып жатқан Қазақстанда сәтті қолданылуы мүмкін. Жақын арада аппаратты шетелге жеткізуді бастау жоспарлануда, Беларусь Республикасына “Брахиумды” жеткізу туралы келісімге қол қойылды. [NL](#)

[Тараудың басына қарай](#)