

МАЗМҰНЫ

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Изотоптық деңгейдегі өзара әрекеттесу
«ТИБО-2024» форумы](#)

ЖАҢА БИЗНЕСТЕР

[Зарядтау станцияларындағы бизнес](#)

ТРЕНДТЕР

[Энергияға ауысу Қытайда бар](#)

ҚАЗАҚСТАН

[Қауіпсіздік басты назарда](#)



Изотоптық деңгейдегі өзара әрекеттесу

Маусым айының соңында Санкт-Петербургте БРИКС елдерінің ядролық медицинасы бойынша бірінші Халықаралық форум өтті. Бірлескен елдердің 250-ден астам өкілі осы саладағы жағдайды талқылады. Форумды бірлесіп ұйымдастырушы ретінде Росатом қатысты.

Қатысушыларды құттықтай отырып, Ресей вице-премьері Татьяна Голикова қатысушы елдерге ядролық медицинаны дамытудың бірыңғай стратегиясын, оның ішінде ауруларды емдеу мен радиофармпрепараттарды (РФП) қолданудың бірыңғай тәсілдерін қалыптастыру қажеттігін мәлімдеді. Ол ядролық медицинаны үш бағытта дамытуды ұсынды. Біріншісі — РФП жеке өндірісін және оларды қолдануға арналған жабдықты дамыту арқылы технологиялық егемендікті арттыру. Екіншісі — ядролық медицина технологиясын БРИКС ішінде ғана емес, басқа елдер арасында да ілгерілету. Үшіншісі -ядролық медицинада өзара сауда айналымын арттыру.

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

Осы мақсаттарға жету үшін Татьяна Голикова ғылыми-техникалық ынтымақтастық пен инновациялық РФП өндірісіндегі ең перспективалы бағыттарды анықтауды, сондай-ақ БРИКС елдерінде ядролық медицинаны қолдана отырып, ауруларды емдеудің үздік тәжірибелеріне шолу жасауды және жариялауды ұсынды.

Ресейдің Денсаулық сақтау министрі Михаил Мурашко бұл шолуды БРИКС Денсаулық сақтау министрлерінің осы қазан айына жоспарланған 14-кездесуіне дайындау жоспарланғанын айтты. «БРИКС елдерінің бастамалары жаһандық денсаулық сақтау архитектурасының негізі бола алады», — деп атап өтті министр. Брошюра БҰҰ-ға, ДДҰ-ға, Халықаралық қатерлі ісіктерді зерттеу агенттігіне, МАГАТЭ-ге беріледі.

Михаил Мурашко радиофармацевтика Ресей Федерациясы Президентінің жарлығымен бекітілген технологияларды дамытудың басым тізіміне енгенін айтты. Ресейде «Онкологиялық аурулармен күрес» федералды жобасы аясында жылына 800 мыңнан астам зерттеулер жүргізіледі. Олар сақтандыру медицинасы есебінен жабылады және ресейліктер үшін тегін. Радиофармацевтикалар жұмыс істейді, онда толық өндірістік тізбек — изотоптар атқарымынан бастап дайын РФП-ға дейін ұйымдастырылған. Ресейде және ЕАЭО шеңберінде ядролық медицинадағы әзірлемелер пациентке тезірек жетуі үшін реттеуші база түзетілді. Михаил Мурашко БРИКС елдеріне бірлесіп зерттеу жүргізуді және РФП құруды ұсынды.

Росатом Бас директорының ғылым және стратегия жөніндегі орынбасары Юрий Олениннің айтуынша, мемлекеттік корпорациясының қызметінде ядролық медицина басымдықтардың бірі болып табылады.

Росатом медициналық көмек көрсету үшін инфрақұрылымды дамытады, медициналық изотоптар мен радиофармацевтикалық препараттарды шығарады және жеткізеді, диагностика мен терапияға арналған жабдықтар жасайды, медициналық өнімдерді иондап өңдеуге арналған шешімдер әзірлейді. Атап айтқанда, Росатом Иран изотоптарын жеткізудің — 90% дейін, Бразилияда — үштен бірін, Қытайда — 22%, Үндістанда 13% қамтамасыз етеді.

Юрий Оленин, мысалы, препараттарды жеткізу тізбегін, клиникаға дейінгі және клиникалық зерттеулерді және т. б. реттейтін ұлттық ережелерді өзара үйлестірудің маңыздылығын атап өтті.

Ресей Ғылым академиясының академигі, Н. Н. Блохин атындағы онкология ҰҒМО клиникалық эксперименттік радиология институтының директоры Борис Долгушин атап өткендей, Ресей ядролық медицинада БРИКС елдеріне көп нәрсе ұсына алады. Біріншіден, білім: Ресей, осы саладағы көшбасшылардың бірі, МАГАТЭ бағдарламалары бойынша білім бере алады. Екіншіден, жабдық — ядролық реакторлар, үдеткіштер, циклотрондар. Үшіншіден, ядролық материалдар. Төртіншіден, жаңа технологиялар. Сонымен Блохин атындағы орталықта бор-нейтрон-қармағыш терапияға арналған қондырғы құрастырылуда, осы жылдың соңында ол жұмыс істеуі керек.

Мемлекеттік көпсалалы мамандандырылған госпитальдің ядролық медицина институтының директоры және Үндістан ядролық қоғамының президенті Прабха Этирадж 1970 жылдан бастап Үндістанда ядролық медицинаның күрт өсуі байқалғанын айтты. Бұл саладағы ұйымдардың шамамен 80–90% — жеке меншік. «Бұл

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

ядролық медицинада технология мен шығармашылықты дамытуға мүмкіндік береді», — деп түсіндірді Прабха Этерадж. Мемлекет мамандарды оқытуды өз мойнына алды.

Кардиологиялық госпитальдың ядролық медицина департаментінің директоры, Бразилия ядролық медицина қоғамының президенті Рафаэль Лопес РФП-ны кардиологияда қолдану туралы айтты. Бұл жылына шамамен 1 миллион процедураны құрайды — бұл жалпы көлемнің жартысы. Процедуралар ОФЭКТ-те жүзеге асырылады, өйткені бұл арзан және қол жетімді. Ел үшін сын-қатер — ПЭТ-сканерлердің санын көбейту және оларға процедуралар: қымбат рубидий генераторлары қажет. Рафаэль Лопес: «Біз пациенттердің ұзақ және сау өмір сүруі үшін ЯМ технологиясын қаржылық тұрғыдан қалай қолжетімді ету керектігін бірге қарастыруымыз керек», — деп ұсынды.

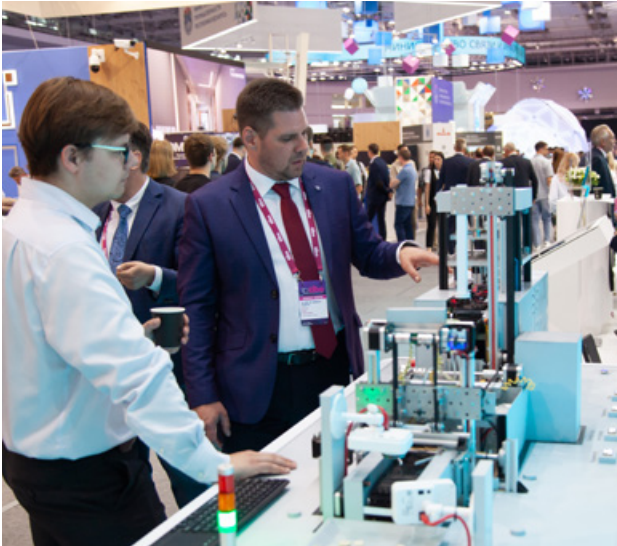
Ирандық Pars Isotope Company компаниясының бас директоры Мохаммадреза Даварпанах болашақты альфа және бета-сәулеленуі бар изотоптардың әртүрлі комбинацияларын пайдаланудан

көретінін айтты. Елде ОФЭКТ паркін екі еселеу (әзірге 220-дан астам аппарат) және 60-қа дейін ПЭТ-сканер орнату жоспарлануда. Елде шамамен 60 РФП өндіріледі, оның жартысынан көбі диагностикалық. 18 жаңа өнім клиникалық зерттеу кезеңінде, 11 — негізгі зерттеу кезеңінде болады. «Біз елдерге әзірлемелер жүргізуге көмектесуге қуаныштымыз. Бұл өте маңызды, қатерлі ісік — бәріміз үшін ортақ жау», — деп қорытындылады Мохаммадреза Даварпанах.

Сондай-ақ, Қытай, Оңтүстік Африка, Египет және Сауд Арабиясы ядролық медицина саласындағы үздік ұйымдардың өкілдері өз тәжірибелерімен бөлісті.

Форум аясында барлығы 16 сессия өтті, онда негізгі радионуклидтер өндірісі, инновациялық әзірлемелер, РФП тіркеу, ядролық медицинадағы түрлі технологиялар, оны кардиология мен эндокринологияда қолдану және басқа да мәселелер талқыланды. Форумның нәтижелері 2024 жылғы 22–24 қазан айында өтетін Қазанда БРИКС саммиті шеңберінде ядролық медицинадағы ынтымақтастық мәселелерін талқылау үшін негіз болады.

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

Сәлем, ТИБО!

Росатом ұйымдарындағы IT-бағытқа жауапты топ-менеджерлер Беларусьтағы «ТИБО-2024» ақпараттық-коммуникациялық технологиялар форумына қатысты. Онда олар мемлекеттік корпорацияның IT-әзірлемелерін ұсынды, олардың жұмыс қабілеттілігін көрсетті және үш келісім жасады. Біз егжей-тегжейлі айтамыз.

Өнім сапасын жақсарту жүйесі

Росатом стендінде REPEAT математикалық модельдеу жүйесі, «Ақылды қала» сандық өнімдерінің желісі ұсынылды, бірақ Росатом стендіндегі ең қызықты экспонат шығарылатын өнімнің сапасын жақсарту, жабдықтың жұмысын талдау және бақылау үшін Росатом отын дивизионы («ТВЭЛ») әзірлеген «АтомМайнд» предиктивтік аналитика жүйесінің макеті болды. Ол жасанды интеллекттің нақты өндірісте-

гі жұмысын модельдейтін технологиялық желі ретінде ұсынылды. Жартылай фабрикат (пластилин) конвейерге жүктелді, әртүрлі датчиктердің көмегімен талданды, содан кейін одан бірнеше сатыда таблетка жасалды. Өндіріс процесінде жүйе кіріс шикізатының ағымдағы параметрлерінде ақаулықты азайту үшін жабдықтың оңтайлы параметрлерін ұсынды. Соңғы кезеңде бейне аналитиканың көмегімен қорытынды өнімнің сапасы анықталды.

Нақты өндірісте жүйе миллиондаған параметрлерді бақылай алады, құрылғылардан, жабдық қадағаларынан және кәсіпорынның басқа ақпараттық жүйелерінен деректерді жинай және талдай алады. «Алынған ақпаратты өңдей отырып, машиналық оқыту алгоритмдеріне негізделген жүйе операторға жабдықтың жұмысы мен кіріс шикізатының параметрлері өзгерген кезде не істеу керектігін айтады және сәйкессіздіктердің қорытынды деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді (өнім партиясының сапа көрсеткіші — НЛ ескерту)», - деді «Росатом цифрлық шешімдер» коммерциялық қызмет жөніндегі атқарушы директоры Михаил Ерофеев.

Қол қойылған келісімдердің бірі «Атом-Майндпен» байланысты болды. ТВЭЛ мен «Халықаралық іскерлік альянс» Беларусь АТ-компаниясы Беларусь өнеркәсіптік кәсіпорындарын цифрландыру жобаларында «АтомМайндты» қолдануды көздейтін ынтымақтастықтың жол картасына қол қойды. Жүйені енгізуге арналған алғашқы алаң осы жылдың тамыз айының соңына дейін анықталады деп болжануда. «Атом-Майнд» өзін өнеркәсіптік кәсіпорындарда тиімділікті арттырудың сенімді құралы ретінде көрсетті. Біз платформа функционалын дамытамыз, жаңа сервистер жасаймыз және біздің тәжірибеміз пайдалы

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)



болуы мүмкін басқа компаниялармен серіктестікті кеңейтуге тырысамыз. Бүгінгі келісім — халықаралық кооперацияны дамыту жолындағы үлкен қадам», - деді «ТВЭЛ» цифрландыру және ақпараттық технологиялар жөніндегі вице-президенті Евгений Гаранин.

Электр станцияларына арналған тренажерлер

Екінші келісімге «ДЖЭТ» инженерлік-техникалық орталығы (Росатом құрамына кіреді) және беларуссиялық «Белэнергоремналадка» компаниясы қол қойды. Ол Минск ЖЭО-4 персоналын оқытуға арналған тренажер әзірлеуді көздейді. «ДЖЭТ» бас директоры Алексей Ковалевичтің айтуынша, Беларусь ЖЭО қызметкерлерді оқытудың кешенді құралдарымен кешенді жабдықталмаған. Тренажерлерді енгізу және ондағы дағдыларды қалыптастыру станцияны пайдаланудың қауіпсіздігі мен тиімділігін арттырады,

қызметкерлердің кінәсінен тоқтап қалу уақытын қысқартады. «Бұл Ресей мен Беларусь арасындағы жылу энергетикасының қауіпсіздігін арттыру жөніндегі ынтымақтастықты дамытудағы үлкен қадам. Ол жалғасады деп үміттенеміз және біз басқа станция үшін тағы бір тренажер жасау туралы келісімшартқа қол қоямыз. Орындалған жұмыстардың нәтижелері бойынша Беларусьтің барлық ірі жылу электр станциялары үшін тренажерлер жасауға көшуге болады», — деп түсіндірді Алексей Ковалевич.

Тракторларға арналған роботтау

Үшінші келісімге «Русатом Сервис» (Росатомға кіреді) және Минск трактор зауыты қол қойды. Тараптар трактор техникасы өндірісін, оның ішінде флагмандық Belarus өндірісін роботтандыру және цифрлық трансформациялау үшін инновациялық шешімдерді енгізу кезінде стратегиялық ынтымақтастық туралы келісті. Росатом құрылымында «Русатом Сервисі» атом саласы кәсіпорындары үшін және одан тыс жерлерде роботтандырылған кешендер мен басқа да стандартты емес жабдықтарды конструкциялау және дайындау бойынша қызметтерді ұсынады. «Минск трактор зауытымен серіктестік екі жаққа да айтарлықтай артықшылықтар береді. Росатом Ресейдегі және шетелдегі роботтехника нарығында құзыреттілікті белсенді түрде арттыруды жалғастыруда, ал трактор жасау саласындағы көшбасшы, Беларуссияның өнеркәсіптік және ауылшаруашылық техникасының визит карточкасы өндірістің инновациялық процестеріне көшуге мүмкіндік алады», — деп атап өтті келісімге қол қойған роботтехника жөніндегі жобалау кеңсесінің коммерциялық директоры Дмитрий Кайнов.

РОСАТОМ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

[Мазмұнына оралу](#)

Сондай-ақ...

«Атомстройэкспорт» цифрландыру және ақпараттық технологиялар жөніндегі Вице-президенті (Росатом инжинирингтік дивизионы) Ольга Толстунова АЭС қоса алғанда, күрделі индустриялық объектілерді салу кезінде цифрлық технологияларды пайдалану туралы айтып берді.

Құрылыста АТ-жүйелерін қолдану тақырыбын «Росатом» компаниясының «Цифрум» бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу жөніндегі директоры Олег Покровский жалғастырды, ол ТИМ сегментіндегі даму туралы айтты (ақпараттық модельдеу технологиялары — күрделі нысандарды салуға арналған бағдарламалық жасақтама). Росатом оны өз қажеттіліктері үшін дамытып қана қоймай, нарыққа да ұсынады. Мемлекеттік корпорация сонымен қатар Multi-D платформасы негізінде ұлттық ТИМ-шешімді, сондай-ақ Росатомның және БҚ-ның басқа да жеткізушілерінің өзге де әзірлемелерін құруға қатысады.

«Росатом Инфрақұрылымдық шешімдер» (РИШ) бас директорының стратегия және жаңа бизнес жөніндегі орынбасары Антон Зубков «ақылды қалалар» технологиялары туралы айтып берді. Оларды ыңғайлы және қауіпсіз аумақтарды құру үшін пай-

далану — бұл әлемдік тренд. Антон Зубков РИР цифрлық шешімдері ресурстарды біршама мұқият пайдалану арқасында Ресей қалаларына қалай пайда әкелетінін көрсетті.

Росатомның «Өнеркәсіптік шешімдер» бағдарламасының директоры Сергей Мартынов «Сарус» PLM-жүйесін (Product Life Management, өнімнің өмірлік циклін басқару жүйелері) және оны өнеркәсіпте қолдану мүмкіндіктерін ұсынды.

Жалпы, Росатом нарыққа 60-тан астам өнімді ұсынады, олар қазірдің өзінде әртүрлі салалардағы 300-ден астам кәсіпорында қолданылады. «ТИБО аясында біз Беларусь әріптестерімізді мемлекеттік корпорацияның цифрлық шешімдерімен егжей-тегжейлі таныстырдық. Бұл жай ғана іскерлік өзара әрекеттесуді жолға қою туралы емес — біз Беларусьтің АТ-компанияларымен және интеграторларымен стратегиялық серіктестік туралы айтып отырмыз. Жиырмадан астам кездесулер өткізілді, бұл одан әрі ынтымақтастыққа әкелетініне сенімдімін», — деп қорытындылады «Росатом Цифрлық шешімдер» коммерциялық қызметі жөніндегі атқарушы директоры Михаил Ерофеев. 

[Тараудың басына қарай](#)

ЖАҢА БИЗНЕСТЕР

[Мазмұнына оралу](#)



Зарядтау станцияларындағы бизнес

Росатом электромобильдерге арналған жинақтауыштарды жасап қана қоймай, оларды Ресейде жасауға қатысады, сонымен қатар электр зарядтау инфрақұрылымын дамытады. Логика айқын: зарядтау станцияларының желісі неғұрлым дамыған болса, оның ішінде жылдам және ультра жылдам зарядтау

технологияларын қолдайтын болса, адамдар мен кәсіпорындардың электромобильдерге артықшылық беру ықтималдығы соғұрлым жоғары болады. 2030 жылға қарай Росатом кем дегенде 25% үлесі бар электр зарядтау станциялары үшін ресейлік инфрақұрылым нарығы көшбасшыларының бірі болуға ниетті.

«Электр көлігіне арналған зарядтау инфрақұрылымының роумингтік операторы» жаңа бағыттағы интегратор — «Росэнергоатом» концерні (мемлекеттік корпорацияның электр энергетикалық дивизио-

ЖАҢА БИЗНЕСТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

ны). «Росэннергоатомдағы» электр зарядтау станцияларының нарыққа шығуы туралы шешім 2019 жылы қабылданды, бірақ 2022 жылға дейін жұмыс баяу жүрді. Содан кейін жағдай күрт өзгеріп, сала қарқынды дами бастады.

Салынып жатқан электр зарядтау инфрақұрылымының операторы — «Росэннергоатом» құрамына кіретін «АтомЭнерго» компаниясы. Ол таксомотор парктерімен, каршерингтік және логистикалық компаниялармен, девелоперлермен және тұрғын үй кешендерінің басқарушы компанияларымен, федералды компаниялардың автопарктерімен ынтымақтастық орнатады.

Концерн ЭҚС құрылысының екі бағдарламасын жүргізеді, екеуі де 2030 жылға дейінгі мерзімге есептелген. Бағдарламалар аясында 2023 жылы Калининградта екі ЭҚС, біреуі қарағайлы орманда, 89 — Мәскеуде орнатылды.

Биылғы жаңа жаңалық: Обнинск қаласында (Калуга облысы) әлемдегі алғашқы атом электр станциясының іске қосылуының 70 жылдығына орай іс-шаралар шеңберінде «АтомЭнерго» салған электр зарядтау станцияларының желісі салтанатты түрде ашылды. Станциялардың алғашқы сынақ күндері қала тұрғындарының жаңа қызметке қызығушылығын көрсетті — екі күнде 70-ке жуық зарядтау сессиясы. Бұл Мәскеудің кейбір жанармай құю станцияларындағы тұтыну деңгейінен жоғары. Жалпы, «Росэннергоатом» биыл 292 электр жанармай құю станциясын (ЭҚС) салуды жоспарлап отыр. «ЭҚС нарығында көшбасшы болу үшін концернге электр зарядтау инфрақұрылымын құру қарқынын арттыру қажет», — дейді «Росэннергоатом» бас директорының орынбасары, сату жөніндегі директор Александр Хвалко.

Концернде олар тек Мәскеу мен Мәскеу маңында ғана емес, сонымен қатар Ресейдің миллиондық қалаларында, сондай-ақ ірі трассаларда зарядтау инфрақұрылымын дамытуға ниетті. Өңірлерде зарядтау станцияларын дамыту бағдарламасы іске қосылды, шығындар облыстық бюджеттерден субсидияланады. Ең қызықты бағыттардың бірі — жаңа Жібек жолының бөлігі — Мәскеу-Минск тас жолы.

Росатомның ЭҚС-да өз өндірісінің зарядтау кешендері орнатылады. Оларды Росатомның электртехникалық дивизионының СП және электр зарядтау станцияларын өндіруде ресейлік көшбасшы «Парус Электро» шығарады. Бірлескен кәсіпорынның өндірістік қуаттылығы жылына 2 мың станцияға есептелген, «Парус Электро» өнім желісі — елдегі ең кең түрлерінің бірі, компания электромобильдерді жылдам және баяу зарядтау технологияларын қолдайтын ЭҚС шығарады, сондықтан мемлекеттік корпорация бұл сегментте толығымен өзін-өзі қамтамасыз етеді.

«Росэннергоатом» электр зарядтау хабтарына — электр жүктемесін теңестіру, электр энергиясын жинақтау, электр энергиясын коммерциялық есепке алу жүйелерімен,



ЖАҢА БИЗНЕСТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

трансформаторлық қосалқы станциялармен және т. б. жабдықтауға болатын ЭҚС және тұрағы бар кешендерге көп көңіл бөледі. Мұндай хабтар жүргізушілер бір уақытта бірнеше электромобильдерді зарядтай алатындай және бірнеше сағаттық кезекте күтпеуі үшін қозғалыс көп жолдарда қажет.

Маңызды сәт: «Росэннергоатом» — өндіруші және өткізу компаниялары бар электр энергиясының көтерме сауда нарығының субъектісі, сондықтан ол ЭҚС-ға электр энергиясын жеткізудің тікелей шарттарын жасасуға құқылы. Ресейдегі атом электр станциялары ресми түрде төмен көміртекті деп танылды, сондықтан атом станцияларынан энергия жеткізілетін ЭҚС зарядтау сессиялары экологиялық бейтарап болып табылады. Бұл өздерінің көміртегі ізі туралы ақпаратты жариялайтын құрылымдар үшін маңызды. Концерн әр түрлі аймақтармен электрмен жанармай құю станцияларына көміртексіз атом энергиясын жеткізу туралы келіссөздер жүргізуде.

Сонымен қатар, көтерме нарықтан жеткізілімдер мен пайдаланудың арқасында «Росэннергоатом» электр энергиясына сұранысты басқару тетігі электр энергиясын ең тиімді бағамен жеткізуге мүмкіндік алады. Өзінің ЭҚС үшін концерн «Росатомның таза энергиясы» брендині құрды.



Сондай-ақ, «Росэннергоатомда» ресейлік ЭҚС стандарттарын әзірлеумен айналысады. ЭҚС және электромобильдер протоколдарының үйлесімділігін қамтамасыз ету және зарядтауды бастау үшін концернге сенімді бірыңғай стандарттар қажет.

Барлық мәселелерді шешу үшін «Цифрлық энергетика» қауымдастығында электромобильділік орталығы құрылды, ол стандарттаумен және сертификаттаумен, сондай-ақ электр көлігін дамыту мен танымал ету үшін қолдау шараларын кеңейтумен, Қытай, АҚШ және Еуроодақ елдерінің тәжірибесін жинақтаумен және қолданумен айналысады. [NL](#)

[Тараудың басына қарай](#)



Энергиялық ауысу Қытайда бар

Халықаралық энергетикалық агенттік (ХЭА) маусым айында **Global Critical Minerals Outlook 2024** аналитикалық шолуын жариялады. Алдын ала зерттеуде энергияның ауысуын қамтамасыз ететін металл нарықтарындағы болашақ жағдайды болжауға баса назар аударылады. Алайда, бізге өткен жылдың қорытындысы бойынша металдарды тұтынушы салаларда (жел және

күн энергетикасы, аккумулятор саласы және т. б.) және металл нарықтарында көріністі егжей-тегжейлі көрсететін фактілер мен процестер тіркелген нарықтарға шолу қызықты болып көрінді.

ХЭА-ның энергиялық ауысу металдарына литий, кобальт, графит және никель жатады, олар жинақтағыштарды, мысты (кабельдер мен электр желілері үшін), жел қондырғыларының қозғалтқыштары, электромобильдер және басқа да жоғары технологиялық қосымшалар үшін қажет сирек жер металдарын (СЖМ) өндіру үшін қолданылады, мыс

ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

Түпкілікті тұтыну нарықтарының тенденциялары

Бұл бөлім қызықты, өйткені бұрыннан болған оқиғалар бар — ал бұл өз бетінше болжаудың жалғыз сенімді негізі. Фактілер энергияға ауысу жолдары оңай емес екенін және көбінесе мемлекеттік қолдау шараларына — салық жеңілдіктеріне, субсидияларға, алынған рұқсаттарды жеңілдетуге және т. б. тікелей байланысты екенін көрсетеді, бірақ ерекшеліктер де бар.

Фотоэлектрлік қондырғылар (ФЭҚ) әлемдегі ЖЭК-те генерация өсімінің төрттен үш бөлігін құрады. Жаңа ФЭҚ белгіленген қуатының көлемі 2023 жылы 420 ГВт-қа жетті. Мемлекеттік субсидиялардан кезең-кезеңімен бас тартқанына қарамастан, Қытай бұл көлемнің 62% құрады. 2023 жылы ел 2022 жылы бүкіл әлем берген көлемдегідей ФЭҚ-ді пайдалануға берді. ЕО-да күн энергетикасы бір тоқсанға өсіп, 2023 жылы рекордтық 52 ГВт-қа жетті. АҚШ-та ФЭҚ қуатының өсімі жеткізілім тізбегінің жақсаруы, федералдық салық жеңілдіктері және аймақтық биліктің қолдауы арқасында өткен жылмен салыстырғанда 50% құрады.

Жел энергетикасында 2022 жылы 20%-ға төмендегеннен кейін әлемде жаңа қуаттардың іске қосылуы 60% -ға өсіп, 120 ГВт-қа жетті. Олардың 60%-дан астамы Қытайға тиесілі болды. Қытай 2022 жылмен салыстырғанда кіріс қуаты көлемін екі есеге дерлік арттырды. ЕО-да жер үсті жел энергетикасын орналастыру баяулады: өткен жылы жаңа қуат көлемі 2023 жылы 10%-дан аз өсті. «Жаңа жобалар көптеген қиындықтарға тап болады, олардың арасында жабдық құнының өсуі, инфляция және жеткізілім қиындықтары бар, осыған байланысты компаниялар тендерлерге қа-

тысуға талпынбайды. Еуропаның көптеген елдерінде жел энергетикасы жобаларын жүзеге асыруға рұқсат алудың баяу және күрделі процедураларынан туындаған мәселелерге қарсы шаралар қабылданды. Бірақ бұл шаралардың жаңа қуаттарды орналастыруға әсері байқалуы үшін уақыт қажет», — делінген хабарламада. АҚШ-та қосымша жел қуатының көлемі төрттен біріне қысқарды. Негізгі себеп — инфляцияны төмендету туралы заңды (IRA) қолдану кезінде болашақ салық несиелерімен байланысты белгісіздік. ХЭА сарапшылары IRA әрекетінің арқасында жел қуатын енгізу алдағы жылдары жеделдетіледі деп санайды.

Жер үсті жел энергетикасы жобалары 2023 жылы әлемдегі жаңа қуаттардың 85%-дан астамын құрады. Теңіз ЖЭС сегменті, Қытайдан басқа, инвестициялық шығындардың бірнеше жыл бұрынғыға қарағанда 20%-дан астам өсуіне тап болды. Бұл АҚШ пен Ұлыбританияда 2023 жылы жиынтық қуаты 15 ГВт болатын жобалардың кейінге қалдырылуына немесе жабылуына әкелді. Мұның себебі — бұрын келісілген баға енді құрылыс шығындарын өтемеді.



ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

Болашақта ХЭА мамандары бүкіл әлемде жаңартылатын қуаттардың айтарлықтай өсуін болжайды — 130-дан астам ел қолдау шараларын жариялады. Алайда кедергілер жоғары пайыздық мөлшерлеме және табыс төмендігі болады. Мыс, кремний және СЖМ сұранысының көлемі жаңартылатын қуаттарды орналастыру көлеміне байланысты болады.

Электролизерлер сегментінде Қытай жетекші орынға ие болды. 2020 жылы компания әлемдік қуаттылықтың 10%-дан азына ие болды. 2023 жылдың соңына қарай ол оларды 650 МВт-қа дейін көтерді және қазіргі уақытта әлемдік электролизерлік қуаттың жартысына жуығын құрайды. Бір уақытта қытайлық компаниялар электролизерлердің бірлік қуатын арттырды, ал енді кейбіреулерінің қуаты 100 МВт-тан асады. Еуроодақ екінші орынға көшті. 2023 жылы оған тек 70 МВт электролизерлік қуат қосылды. Сол жылы АҚШ 30 МВт-тан астам қосты, бұл орнатылған қуаттылығы бойынша үшінші нарық. «Сұраныстың белгісіздігі және нормативтік-құқықтық базада айқындықтың болмауы, сондай-ақ инфляция және қолдау тетіктерін баяу енгізу сияқты соңғы уақыттағы

қиындықтар басқа аймақтарда электролизерлердің жылдам құрылысына кедергі келтіреді», — делінген зерттеуде.

2023 жылы электромобильдер сегментінде шамамен 14 миллион дана сатылды, бұл сол жылы жалпы сатылымның 18% құрайды. 2022 жылы бұл үлес 14% құрады. Барлық сатылымдардың 95% дерлігі Қытай, Еуропа және АҚШ-қа тиесілі болды.

Қытай электромобильдер сатылымының әлемдік көлемінің 60% құрайды. Қазір онда жаңа тіркелген көліктердің үштен бірінен астамы — электрлік. Бірақ, егер 2022 жылы өсім 80% құраса, 2023 жылы тек 35% ғана құрады. Мұның себебі — 2023 жылы электромобильдерді сатып алуға субсидиялау бағдарламасының аяқталуы. Қытай нарығында баға бәсекелестігі, шоғырландыру және экспортқа бұрылу басталды. 2023 жылы Қытай 1,2 миллион электромобиль экспорттады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 80%-ға өсті. Негізгі өткізу нарықтары Еуропа мен Азия-Тынық мұхиты болды. 2024 жылы Қытайда сатылған барлық автомобильдердің шамамен 45% электрлік болуы мүмкін деп есептеледі.

Еуропа — электромобильдердің екінші ірі нарығы, 2023 жылы ол әлемдік сатылымның 25% немесе 3,2 млн дананы құрады. Жалпы, сату қарқыны жеделдеді (2022 жылы 15%-ға қарағанда 20%). Дегенмен, әртүрлі елдердегі сату динамикасы әртүрлі. Германияда электромобильдердің сатылымы барлық субсидиялардың кенеттен тоқтатылуына байланысты 2022 жылы 30% болса, 2023 жылы 25%-ға дейін төмендеді (олар 2024 жылдың соңына дейін жарамды болады деп болжанған). Еуропаның басқа елдерінде электромобильдер сатылымы өсті: Нидерландыда



ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

өсім — 30%, Ұлыбритания мен Францияда — 25%, Швецияда 60% құрады.

АҚШ-та электромобильдердің сатылымы 2023 жылы 1,4 миллион данаға дейін өсті, өсім 2022 жылмен салыстырғанда 40% құрады, дегенмен сатылған машиналардың жалпы көлеміндегі электромобильдердің сату үлесі небәрі 10%-ға жетті. Сатылымдар IRA шеңберіндегі жеңілдіктермен қамтамасыз етілді. Бірақ зерттеу көрсеткендей, 2024 жылы ережелердің өзгеруіне байланысты салық жеңілдіктеріне жататын көлік құралдарының саны айтарлықтай азайды.

Әлемнің басқа елдерінде электромобильдер сатылымы 70%-ға өсіп, 1 миллион данаға жетті.

Металл нарығының тенденциялары

2023 жылы энергиялық ауысу технологиялары тарапынан энергиялық ауысу металдарына сұраныс басқа сегменттерге қарағанда жоғары болды. Сонымен мыс үшін сұраныстың өсуі 24% құрады, ал мысқа жалпы сұраныс тек 3%-ға өсті. Литийге сұраныс жалпы сұраныстың 30% өсуі кезінде 56%-ға өсті. Никельге — тиісінше 15% және 8%.

Алайда, энергиялық ауысудың барлық металдары нарықтарында ұсыныс сұраныстан басым болғандықтан, кейде олардың бағасы айтарлықтай төмендеді. Бәрінен қиыны, литий бағасы 75%-ға төмендеді, никель, кобальт және графит бағасы 30–40%-ға төмендеді. Мыс ең тұрақты болды, мұнда бағалар айтарлықтай тұрақты болып қалды. «Соңғы екі жылда ұсыныстың өсу қарқыны сұраныстың өсу қарқынынан асып түсті. Барлық жерде — Африкадан



бастап Индонезия мен Қытайға дейін — жаңа жобалар қолданыстағы ұсынысқа айтарлықтай көлем қосып, тез пайдалануға енгізілді. Индонезиядан никель жеткізілімінің айтарлықтай артуы айқын мысал болып табылады», — дейді ХЭА сарапшылары. Нәтижесінде 2023 жылы сұраныстың өсуіне қарамастан, энергияға ауысудың металдар нарығының көлемі 10%-ға \$ 325 млрд-қа дейін қысқарды.

Аккумуляторлық металдар бағасының төмендеуінің себебін есеп авторлары сонымен қатар қорларды құру деп атайды — бұл электромобильдерге және соның салдарынан батареяларға, сондай-ақ металдардың өзіне сұраныстың төмендеу нәтижесі, өйткені өндірушілер бұрын өндірістің үздіксіздігін қамтамасыз ету және бағаның өсуінен қорғану үшін қорлар жасаған.

Металл өндіру сегментінде кеніштер орналасқан елдердің және олардың иелерінің географиясы, жалпы алғанда, түрлі-түсті, тек никель мен кобальттың үлестері жоғары (50%-дан астам және шамамен 70%) сәйкесінше Индонезия мен Конго Демокра-

ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

тиялық Республикасында шоғырланған. Бірақ қайта өңдеу сегментінде Қытай басым. Ең алдымен, графит (шамамен 95%) СЖМ (90%-дан астам), кобальт (70%-дан жоғары) және литий (60%-дан жоғары) өндірісінде. Литийді өңдеуде тек Чили (толық емес 30%) және никель — Индонезия (37%) маңызды үлестерді алады. Бір қызығы, қайта өңдеу сегментін сипаттай отырып, авторлар жеткізілім көзі ретінде басқа елдерге баса назар аудара отырып, Қытайды еске алғылары келмейді.

Осылайша, энергияға ауысуды барынша ынталандыратын елдер арасында (ал бұл ХЭА есебіне сәйкес, «озық экономикалар» және Қытай, тек соңғысы ғана өзін энергияға ауысу материалдармен толық қамтамасыз етеді. Қалғандары, керісінше, қытайлық жеткізілімге тәуелді. Өндіру сегментінде Қытай географиялық болмаса да, ең болмаса өндіруші кәсіпорындардың иесі ретінде өзін шикізатпен қамтамасыз етеді.

Болжамдар

ХЭА талдаушыларының модельдеріне сәйкес, «таза энергияны» орналастыру барлық үш сценарийде (STEPS (қолданыстағы саясат сценарийі), APS (жарияланған міндеттемелер сценарийі) және NZE (2050 жылға қарай таза нөлдік шығарындылар) жалғасады. Күн және жел станциялары қосымша өндіруші қуаттардың ең көп көлемін алады, электр желілері кеңейеді, электромобильдер өндірісі артады және нәтижесінде батареяларға сұраныс артады.

Сыни металдарға деген қажеттілік өсе береді. Сонымен, STEPS сценарийінде ол 2030 жылға қарай екі есе өседі. APS сценарийінде ол одан да жоғары. Ал NZE сценарийінде металдарға деген қажеттілік 2030 жылға қарай — үш есе, ал 2040 жылға қарай төрт есе артады. Ең жоғары өсімді литий көрсетеді — оған сұраныс NZE сценарийінде 2040 жылға қарай 9 есе өседі.

Росатом литий мен СЖМ-ді кеннен бастап дайын өнімдерге — электромобильдерге, жел қондырғыларына және т. б. пайдаланудың толық технологиялық тізбегін құруға қатысады. Ресейдегі литий сегментінде Росатом Норникельмен серіктестікте Колмозер литий кен орнында кеніш салуды жоспарлап отыр және литий батареяларын өндірудің толық циклі орналастырылатын екі гигафабрика салады. Олар ресейлік электромобильдерге орнатылады.

СЖМ сегментінде Росатом лопарит концентратын шығаратын Ловозер КБК-на және осы концентраттан титан, тантал, ниобий және ұжымдық СЖМ концентратын алатын Соликам магний зауытына (СМЗ) ие. Қазіргі уақытта СМЗ жеке СЖМ концентраттарын шығаратын кәсіпорын құру бойынша жұмыс жүргізуде. Неодим және празеодим концентраттары өз кезегінде тұрақты магниттер жасауға қатысады. Оларды өндіру зауыты да Росатомның жоспарында. Бұл магниттер, атап айтқанда, Росатомның жел энергетикалық дивизионына, сондай-ақ электромобильдер өндірісіне жеткізіледі.

рийінде металдарға деген қажеттілік 2030 жылға қарай — үш есе, ал 2040 жылға қарай төрт есе артады. Ең жоғары өсімді литий көрсетеді — оған сұраныс NZE сценарийінде 2040 жылға қарай 9 есе өседі.

ТРЕНДТЕР

[Мазмұнына оралу](#)

«Ұсыныс жақсы деңгейде болатын бүгінгі нарықтың болашаққа бағдар болуы екіталай, өйткені маңызды металдарға сұраныс өсуде», — деп ескертеді есеп авторлары.

Сұраныстың өсуінен кейін энергияға ауысу металдары нарығының көлемі де артады. ХЭА сарапшыларының бағалауы бойынша, NZE сценарийінде 2040 жылға қарай энергияға ауысу металдарының — мыс, литий, никель, кобальт, графит және сирек жер элементтерінің жиынтық нарықтық құны екі еседен астамға артып, \$ 770 млрд жетеді. Сол нарық көлемінің «бүгінгі» бағасы шамамен \$ 325 млрд құрайды. Салыстыру үшін темір рудасы нарығының көлемі шамамен бірдей. ХЭА ойлағандай, 2040 жылға қарай мыс нарығы осындай көлемге жетеді.

Аймақтық тұрғыдан алғанда, Латын Америкасы тау-кен металлургия өнімдерінің нарықтық құнының ең үлкен көлемін алады — 2030 жылға қарай шамамен \$ 120 млрд. Индонезия ең жылдам өсуді көрсетеді, никель өндірісінің өсуіне байланысты оның өнімдерінің нарықтық құны 2030 жылға қарай екі есе артады. Африкада дәл осындай көрсеткіш 2030 жылға қарай 65%-ға өседі. Қытайда қайта өңдеу нарығы құнының 50% шоғырланатын болады. Маңыздысы: есепті жасаушылар атап өткендей, «біз жүргізген мәлімделген жобаларды талдау жеткізілімдерді әртараптындырудағы шектеулі прогресті көрсетеді».

[Тараудың басына қарай](#)



Қауіпсіздік басты назарда

Ресейлік және қазақстандық атомшылар Росатом ұйымдастырған семинарда атом станцияларының қауіпсіздігі мәселелерін талқылады. Іс-шараға ғалымдар, Қазақстан Энергетика министрлігі мен Денсаулық сақтау министрлігінің, сондай-ақ басқа да мемлекеттік ведомстволар мен салалық ұйымдардың өкілдері қатысты.

Маусым айында Астанада «АЭС қауіпсіздігі» тақырыбында техникалық семинар өтті. Росатом сарапшылары үшінші буын реакторларының қауіпсіздігі, энергия жүйесінің тұрақты жұмысындағы атом энергетикасының рөлі, оның экология мен әлеуметтік аспектілерге әсері туралы айтты.

Сондай-ақ, ресейлік атомшылар қазақстандық әріптестерімен заманауи градирнялар технологияларының, оның ішінде «құрғақ» градирнялардың артықшылықтарын талқылады, олардың көмегімен АЭС-тің суды қажет етуін едәуір қысқартуға болады. Росатом су

ҚАЗАҚСТАН

[Мазмұнына оралу](#)

тапшылығы бар аймақтарға осындай технологияларды ұсынады.

«Біз жобаны іске асыру үшін ұсынуға дайын технологиялардың қауіпсіздігі мен сенімділігіне сенімдіміз. Бүгінгі таңда III+буынының ВВЭР — бұл әлемдегі ең қауіпсіз және заманауи технологиялардың бірі, оны Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттік (МАГАТЭ) растайды», — деп атап өтті өз сөзінде Росатом өкілі, техникалық сарапшы Александр Ершев.

Қазақстан Энергетика министрлігі Атом энергетикасы және өнеркәсіп департаментінің директоры Гумар Серғазин қазір референдумға дайындық жүріп жатқанын еске салды — ведомство халық арасында ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын жүргізуде. «Жүргізіліп жатқан жұмыс аясында бұл семинар әріптестеріне заманауи АЭС қауіпсіздігін біршама тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Атом жобаларын жасау саланың барлық нюанстары мен процестерін абсолютті түсінуді, мұқият ұйымдастырушылық және кәсіби дайындықты, жаңа дағдылар мен білім алуды талап етеді», — деп атап өтті ол.

Маусым айының соңында Қазақстан президенті Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстанда атом электр станциясының болашақ құрылысы мәселесі бойынша жалпыұлттық референдум 2024 жылдың күзінде өтетінін мәлімдеді. Ол елде атом энергетикасын дамытудың үлкен мүмкіндіктері бар екенін атап өтті. Қасым-Жомарт Тоқаев экономиканы тұрақты энергиямен қамтамасыз етпей дамыту мүмкін еместігін еске салды. «Сондықтан мен атом электр станциясын салу мәселесін пысықтауды тапсырдым. Қазіргі уақытта кеңінен талқыланауда, түрлі көзқарастар айтылуда», — деп атап өтті Тоқаев.



Республика басшысы мұндай референдум өткізу қажеттігін алғаш рет өткен жылдың қыркүйегінде мәлімдеді. Энергетика министрлігінің хабарлауынша, 2023 жылдың қазан айынан бастап бұл мәселе бойынша еліміздің бірнеше қалаларында, атап айтқанда Көкшетау, Петропавл, Қостанай, Өскемен, Шымкент, Түркістан және Тараз қалаларында жария талқылаулар өтті.

«Азаматтар технологиялардың қауіпсіздігі бойынша да, АЭС құрылысының әлеуметтік-экономикалық аспектілері бойынша да өздерін қызықтырған сұрақтарын қоя алды. Көпшілік талқылаулар сындарлы түрде өтті және маңызды мемлекеттік шешімдер қабылдау кезінде азаматтық қоғамның сарапшылармен және мемлекеттік органдармен өзара іс-қимылының маңыздылығын растады. Талқылау барысында жергілікті тұрғындар Қазақстанда АЭС салу мәселесін қолдады», — деп атап өтті Энергетика министрлігі.

Росатом — Астана қарайтын ядролық технологиялардың төрт әлеуетті жеткізушілерінің бірі. Өткен жылдың күзінде Ресей президенті Владимир Путин Ресей-

ҚАЗАҚСТАН

[Мазмұнына оралу](#)

дің Қазақстан үшін АЭС жобасын әзірлеуге дайын екенін растады. Ресейлік ядролық технологиялардың артықшылықтарын сарапшылар бірнеше рет атап өтті. [NL](#)

[Тараудың басына қарай](#)