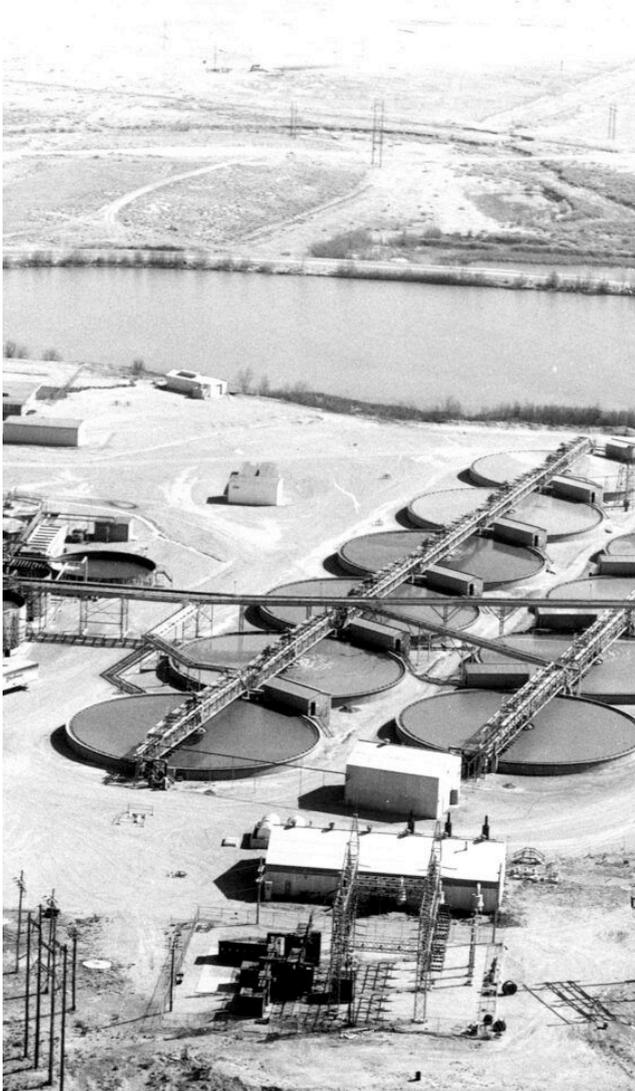


ROSATOM NEWSLETTER

01.

МАҚАЛАЛАР

Мажарстан: үлкен құрылыстың басталуы
ВВЭР-ТОИ — әр әрпімен үздік
Кванттық болашақ



02.

НЕГІЗГІ БАҒЫТТАР

Қауіпсіз бұрынғы кеніштер



Мажарстан: үлкен құрылыстың басталуы

2026 жылғы 5 ақпанда Мажарстандағы «Пакш» АЭС №5 энергетикалық блоктың іргетас тақтасына алғашқы бетон құю жұмыстары басталды. Жаңа АЭС 1980-жылдардан бері жұмыс істеп келе жатқан блоктарының орнын басып, елдің тұрғындары мен өнеркәсібін таза, сенімді және арзан атом электр энергиясымен қамтамасыз етуді жалғастырады.



№ 5 блок — 1960-жылдары бастау алған мажар және ресейлік (бұрынғы — кеңестік) атом мамандары арасындағы ынтымақтастықтың жалғасы. 1982-1987 жылдар аралығында «Пакш» АЭС-да ресейлік жобадағы ВВЭР-440 реакторлармен жабдықталған төрт энергетикалық блогы Мажарстанның электр желісіне қосылды. Қазіргі уақытта олар номиналдық қуаттан жоғары күшейтілген режимде жұмыс істеп, елде тұтынылатын электр энергиясының шамамен 47%-ын қамтамасыз етіп отыр. «Пакштың» екінші кезегі жалпы қуаты 2400 МВт болатын, III+ буындағы ВВЭР-1200 реакторларымен жабдықталған екі энергетикалық блогынан тұрады.

«Атом электр станцияларын салуда алғаш болып табысқа жеткен ел ең бәсекеге қабілетті ел болады. Мажарстан дәл осындай елдердің бірі. «Пакш» АЭС екінші кезегі — Еуропадағы ең ірі әрі ең заманауи жоба, ядролық ренессанстың «флагманы», — деп атап өтті Петер Сийярто, Мажарстанның сыртқы экономикалық байланыстар және сыртқы істер министрі. — Бұл станция ұзақ мерзімді энергетикалық қауіпсіздіктің кепілі болады. «Пакштағы» жаңа энергетикалық блоктардың арқасында Мажарстан елге қажетті электр энергиясының 70%-ына дейін өз күшімен өндіре алады және халықаралық нарықтардағы баға ауытқуларына тәуелділікті айтарлықтай төмендетеді».

«Пакш-2» жобасы әлемдік атом қауымдастығы үшін де аса маңызды. «Біз АҚХА салынып жатқан жобаларымызға көрсетіп отырған патронажын және оның бас директоры Рафаэль Гроссидің жеке қатысуын жоғары бағалаймыз», — деп атап өтті Алексей Лихачев.

Берік іргетастағы жұмыстар

ВВЭР-1200 типті энергетикалық блоктарды салуға арналған негізгі лицензияны Мажарстанның реттеуші органы — Мажарстанның атом энергиясы жөніндегі ведомствосы (ОАН) 2022 жылғы тамызда берді. Оның негізінде болашақ энергетикалық блоктың жұмыс қазаншұңқыры қазылды. 2025 жылғы қарашада реттеуші орган алғашқы бетон құюға және ядролық арал ғимараттарын салуға рұқсат берді.

№ 5 энергетикалық блоктың іргетас тақтасына шамамен 9 мың тонна арматуралық бұйымдар орнатылып, 43 000 мың текше метр бетон қоспасы құйылады. Жұмыстар тәулік бойы жүргізіледі. Бетон құю жұмыстары 2026 жылдың соңына дейін жалғасады. Одан кейін реактор ғимаратының ішкі және сыртқы қорғаныш қабықтарын тұрғызу және жабдықтарды монтаждау басталады. Ең алдымен балқыма ұстағыш орнатылады, ол құрылыс алаңына жеткізілді. Бұл — III+ буындағы реакторлары бар атом электр станцияларының пассивті

қауіпсіздік жүйелерінің ең маңызды элементі. Аталған құрылым апат жағдайында реактордың белсенді аймағының балқымасын оқшаулауға арналған.



«Росатомның» металлургтері 2024 жылғы сәуірде «Пакш-2» жобасы үшін реакторлар жасауды бастады. Олар бірден екі энергетикалық блокқа арналған барлық қажетті дайындамаларды құйып шығарды – барлығы 36 дана, жалпы салмағы 3 440 т.

«Росатом» мажар тапсырыс берушісімен тығыз жұмыс істеуде. «Мұндағы тапсырыс беруші лицензиат ретінде өте мықты, ол қадағалау органдарымен өзара әрекеттесуді, рұқсаттарды алуды және техникалық мәселелерді қорғауды өз мойнына алады. Біз тапсырыс берушімен де, қадағалау органымен де бір топ ретінде жұмыс істейміз, және бұл өте табысты стратегия. Қазір бізде тек басшылық деңгейінде ғана емес, жұмыс топтары деңгейінде де тұрақты кездесулер өтіп тұрады», – деді Виталий Полянин, АСЭ вице-президенті, «Пакш-2» АЭС жобасының құрылыс директоры, «Страна Росатом» газетіне берген сұхбатында. – Барлығы ашық әрі тікелей ақпарат алмасу мақсаттарға жетуге ықпал ететінін түсінеді. Мажарстан тарабы энергетикалық блоктарды салуға өте мүдделі, бұл жобаны белсенді қолдауынан айқын көрінеді».

Жаңа мүмкіндіктер

«Пакш-2» АЭС құрылысы – Мажарстан тұрғындары үшін электр энергиясының төмен бағасын сақтауға, электромобильдерге арналған жаңа қуаттарды, экономиканы цифрландыруды, сондай-ақ деректерді өңдеу және жасанды интеллектті енгізу үшін дата-орталықтарды энергиямен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл – мажар компаниялары үшін жаңа құзыреттер мен мүмкіндіктер: «Пакш-2» жобасында тәжірибе жинақтағаннан кейін, олар «Росатомның» басқа да атом жобаларына, мысалы, Сербияда қатыса алады. «Менің ойымша, ерте ме, кеш пе Сербияда атом электр станциясын салу туралы шешім қабылданады. Біз Сербия басшылығына өз ұсыныстарымызды жеткізу және бұл ұсыныстардың серб өнеркәсібі мен халқы үшін артықшылықтарын барынша толық әрі жан-жақты көрсету үшін қолдан келгеннің бәрін жасаймыз», – деп мәлімдеді Алексей Лихачев, сербиялық БАҚ сұрағына жауап бере отырып. Оның айтуынша, Еуропаның орталығындағы атом-энергетикалық кластер болашақта екі елдің аумақтық жақындығы және Дунайды көлік күре жолы ретінде пайдалану мүмкіндігі арқасында жоғары сұранысқа ие болуы мүмкін.

ВВЭР-ТОИ — әр әрпімен үздік

Росатом тек реакторлық технологияларды ғана емес, жалпы атом энергетикалық блоктарын салу тәсілдерін де үздіксіз жаңғыртып келеді. Бұған айқын мысал - ВВЭР-ТОИ жобасы бойынша салынған Ресейдегі Курск АЭС-2 станциясында 2026 жыл қарсаңында желіге қосылған №1 энергетикалық блок. Оның аясында алынған тәжірибелер алдағы жаңа жобаларда да қолданылады.



ВВЭР-ТОИ аббревиатурасы «су-су энергетикалық реакторы — типтелген, оңтайландырылған, ақпараттандырылған» дегенді білдіреді. ВВЭР-ТОИ — бұл қауіпсіздікке қойылатын ең жаңа талаптарға (оның ішінде «Фукусима» АЭС апатын ескере отырып) және әлемдік нарық талаптарына сай келетін жаңартылған типтік атом энергетикалық блогының жобасы. Бұған дейінгі типтік жоба 1980 жылы әзірленіп, сол жоба бойынша Балаков, Ростов, Калинин, Запорожье АЭС, сондай-ақ Чехиядағы «Темелин» және басқа да нысандарда блоктары салынған. Сондықтан ол типтелген деп аталады.

Жаңа жоба бірден бірнеше міндетті шешті. Ең алдымен — бәсекеге қабілеттіліктің 24 өлшемшарттарына сәйкес келу. Ол үшін мемлекеттік корпорация мамандары бас жоспардан бастап электртехникаға дейін жобалық шешімдерді ауқымды түрде оңтайландырды. Тасымалдауды ұйымдастыру, ТП БАЖ, жоспарлау, негізгі ғимараттар мен құрылыстардың сәулеттік-құрылыс және технологиялық шешімдері, сондай-ақ қауіпсіздік тұжырымдамасы қайта қаралды. Сондықтан ол оңтайландырылған.

Тағы бір міндет — энергетикалық блок туралы ақпаратты оның бүкіл тіршілік кезеңі бойында басқаруға мүмкіндік беретін шешімдерді жасау. Жоба іске қосылған кезде әлемдік нарықта мұндай шешімдер болмағандықтан, «Росатом» оларды өз бетінше әзірледі. Сондықтан жоба ақпараттандырылған.

Нәтижесінде блок туралы барлық ақпаратты бір орталықта жинақтайтын жүйе құрылды. Онда жобалау мен конструкциялау, сатып алу қызметін жүргізу, жеткізілімді, мерзімдерді, қорларды және бағаны басқару, деректерді верификациялау, талаптардың орындалуын бақылауға болады. Осы жұмысқа «Росатомның» екі мыңнан астам мамандары тартылды. Олар АЭС жобасының өзгермейтін бөлігінің кешенді ақпараттық үлгісін жасады, оны әртүрлі құрылыс алаңдарында тираждауға болады.



Енгізілген жаңалықтардың арқасында Курск АЭС-2 станциясындағы әрбір энергетикалық блоктың жобалық қуаты алдыңғы буын блоктарымен (ВВЭР-1000) салыстырғанда 25 %-ға артты, 1250 МВт жетті. Негізгі жабдықтардың қызмет ету мерзімі екі есе ұлғайды. Энергетикалық блоктың жабдықталуында пассивті және белсенді қауіпсіздік жүйелері

үйлесімді түрде біріктірілген. Олар апат жағдайында блоктың (кемінде 72 сағат бойы) автономды жұмыс істеуін, ортақ себептен болатын істен шығулардан қорғауды, адамдық фактордың әсерін барынша азайтуды қамтамасыз етеді. Блоктың сейсмикаға төзімділігі арттырылған: ол MSK-64 шкаласы бойынша 7 баллдық жер сілкінісіне, ал қауіпсіздік функцияларын орындайтын құрылымдар мен тораптар 9 баллға дейінгі сілкініске төтеп береді. Техникалық шешімдер блоктың ауыр ұшақтың құлауына (20 тонна – базалық нұсқа, 400 тонна – опция), басқа да шектен тыс сыртқы әсерлерге (дауылдар, құйындар, су тасқындарына) төзімділігін қамтамасыз етеді.



Жаңа жылдық сыйлық

Курск АЭС-2 станциясының ВВЭР-ТОИ реакторымен жабдықталған бірінші энергетикалық блок 2025 жылғы 31 желтоқсанда желіге қосылды. «Курск энергетикалық блогы – ВВЭР-ТОИ жобасы бойынша салынған ең жаңа буын атом энергетикалық блоктарының алғашқы іске асырылған үлгісі. Бұл жоба атом энергетикасындағы соңғы жетістіктерді бойына сіңіріп қана қоймай, сонымен қатар Росатом паркіндегі ең қуатты энергетикалық блок болып табылады: 1250 МВт, бұл бұрынғы рекорд иелері – Ленинград АЭС-2 энергетикалық блоктарынан 50 МВт-қа артық», – деп атап өтті Алексей Лихачев, «Росатомның» бас директоры.

2026 жылғы 29 қаңтарда Курск АЭС-2 станциясындағы ВВЭР-ТОИ реакторы бар бірінші энергетикалық блокта тәжірибелік-өнеркәсіптік пайдалану кезеңі басталды. Бұл энергетикалық іске қосудан кейінгі келесі кезең. Бағдарлама энергетикалық блоктың қуатын біртіндеп 100 %-ға дейін арттыруды көздейді.

Росатом мамандары Курск АЭС-2 блоктарын салу барысында жинақталған тәжірибені және ең жоғары нәтижелілік пен экономикалық тиімділік көрсеткен шешімдерді пайдалана отырып, базалық жобаны одан әрі жетілдіруді жалғастырады. Реактор қондырғысы және экстремалды әсерлерден қорғау жүйелері, сондай-ақ маневрлілік, МОКС-отынын қолдану мүмкіндігі, үнемділік – яғни ресейлік ұсынысты әлемдік нарықта бірегей және шетелдік тапсырыс берушілер үшін жоғары сұранысқа ие ететін себептердің барлығы жетілдіріледі.

Кванттық болашақ

Ресей - жаһандық кванттық нарықтың негізгі қатысушыларының бірі. Ресейлік ғалымдар айтарлықтай жетістіктерге жетті - ондаған кубиттен тұратын кванттық процессорлар жасап, оларда үлгілік есептерді шешуге арналған алғашқы есептеулерді жүргізе бастады. «Росатом» Ресейде кванттық есептеулерді дамыту жол картасына жауап береді, ресейлік және шетелдік серіктестермен альянстар құрады.



Кванттық есептеулерді классикалық компьютерлермен салыстырғанда болашағы зор ететін негізгі ерекшелік – жылдамдық. Кванттық компьютердің жұмыс істеу негізінде ақпараттың ең кіші бірлігі – кубиттер жатыр. Егер екі классикалық бит белгілі бір сәтте 00, 01, 10, 11 секілді тек төрт мүмкін мәннің біреуін ғана қабылдай алса, екі кубит сол бір мезетте осы төрт күйдің барлығында бірден бола алады, бұл суперпозиция деп аталады.

Осы іргелі қасиетке кванттық параллелизм негізделген. Классикалық компьютер алгоритмді бір мезетте тек бір кіріс деректер жиынтығы үшін орындай алады. Кванттық компьютер, егер оған барлық мүмкін кіріс мәндерінің суперпозициясы берілсе, олардың барлығы үшін операцияны бір уақытта жүргізе алады. Суперпозиция мен соған негізделген параллелизмнің арқасында кванттық компьютерлер есептеулерді қарапайым компьютерлерге қарағанда әлдеқайда жылдам орындайды. Кванттық процессор неғұрлым үлкен болса, есептеу параллелизмі де соғұрлым жоғары болады: суперпозиция күйіндегі n кубиттен тұратын жүйе бір мезетте 2^n күйінде болады.

Осы қасиеттердің арқасында кванттық процессорлар белгілі бір типтегі есептер үшін ерекше тиімді. Атап айтқанда параметрлері өте көп оңтайлы комбинацияларды іздеуге көптеген нұсқаларды жаппай іріктеуге байланысты есептер. Қолдану салалары – фармацевтика және материалтану, логистика, киберқауіпсіздік.

Мұндай есептер жасанды интеллектті дамытуға, аса дәл сағаттар жасауға, өндірістік процестерді оңтайландыруға және т.б. қажет.

Әзірге бүкіл әлемде кванттық процессорларды нақты пайдалы есептерді шешу үшін қолданудың алғашқы қадамдары жасалуда. Жекелеген жетістіктер қазірдің өзінде бар.

Кванттық технологиялар саласындағы Ресейдің орны

Ресей – иондар, суық атомдар, асқын өткізгіштер, фотондар секілді төрт түрлі физикалық платформада кванттық процессорлар жасайтын аз елдердің бірі. Көптеген елдер тек бір-екі платформамен шектеледі.

Ресейлік ғалымдар кванттық процессорлар жасау саласында елеулі жетістіктерге қол жеткізді. Иттербий иондары негізінде өлшемділігі 70 кубит процессор, кальций иондары және суық атомдар негізінде – 72 кубиттік процессор, асқын өткізгіштер негізінде – 16 флаксоonium-кубиттен тұратын процессор, фотондар негізінде – 35 кубиттік процессор құрылды.

Жеке маңызды бағыт – кванттық бағдарламалық жасақтама: практикалық есептерді шешуге арналған арнайы алгоритмдер. Ресейлік ғалымдар 43 кванттық алгоритм жасады. Атом саласының жеті ұйымы өз

кәсіпорындарында кванттық алгоритмдерді үлгілік есептерді шешу үшін сынақтан өткізуде. Мысалы, жабық ядролық отын циклі бар IV буын энергетика жүйесі құрылып жатқан «Прорыв» жобасы аясында жылу тасымалының үлгілік есебі шешілді. Есептеулер 50 кубиттік иондық кванттық есептеуіште кванттық есептеулердің бұлттық платформасы арқылы жүргізілді.

Қазіргі уақытта портфельде өндірістік процестерді оңтайландыру бойынша 7 жоба; үлгілік есептер бойынша 12 жоба, деректерді зияткерлік талдау саласында 4 жоба бар.



Халықаралық қызығушылық

Онға жуық мемлекет Ресейдің кванттық есептеулер саласындағы әзірлемелеріне қызығушылық танытып отыр. Бұл технологиялардың Ресейде (он жыл бұрын елде тіпті бірнеше кубиттен тұратын бірде-бір кванттық процессор да болмаған) өте қарқынды әрі тиімді дамып келе жатқанын ескерсек, бұл заңды құбылыс. Осылайша, кванттық есептеулерге арналған мемлекеттік бағдарламаларды қаржыландыру көлемі бойынша әлемде 11-орынды ала отырып, Ресей ең жоғары практикалық нәтижелердің бірін көрсетті және көшбасшылар – АҚШ пен Қытайға – жақындап қалды. Бұған мүмкіндіктердің кең ауқымын да қосуға болады: кванттық процессорларды дамытуға елдің көптеген университеттері мен ғылыми-зерттеу институттарының ғылыми ұжымдары қатысады, бұл, мысалы, иондық кванттық процессорларды иттербий мен кальций негізінде бір мезгілде дамытуға мүмкіндік береді.

Ресей және, әрине, «Росатом» кванттық технологиялар бағыты бойынша басқа елдермен ынтымақтастықты дамытуға дайын. Осы жұмысты жандандыру мақсатында 2026 жылғы сәуірде Росатом РФ Білім және ғылым министрлігімен, РФ Цифрлық даму, байланыс және бұқаралық коммуникациялар министрлігімен бірлесіп Мәскеу қаласында БРИКС елдерінің алғашқы Кванттық технологиялар форумын өткізеді.

Форумға бірлестікке мүше елдер және серіктес мемлекеттерден ғылыми қауымдастық өкілдері, билік органдарының және бизнес өкілдері шақырылған. БРИКС аясында біртұтас ынтымақтастық кеңістігін құру қолданбалы кванттық шешімдерді әзірлеуді жеделдетеді, сондай-ақ бірлестіктің жаһандық технологиялық орталық ретіндегі позициясын күшейтеді деп күтілуде.

«2025 жылы біздің ғалымдар еліміздің кванттық зерттеулер мен кванттық компьютер түпүлгілерін жасау саласындағы тұрақты орнын тағы да дәлелдеді. Айтарлықтай әлеуетке ие бола отырып, біз елдердің жоғары технологияларға әділ қол жеткізуін қолдаймыз, өйткені ғылыми-техникалық прогрестің түпкі мақсаты бүкіл әлемдегі адамдардың өмір сапасын жақсарту болып табылады», – деп форумның өткізілуіне пікір білдірді Екатерина Солнцева, Росатомтың кванттық технологиялар жөніндегі директоры.

Қауіпсіз бұрынғы кеніштер

АҚХА Орталық Азия елдеріндегі - Қырғызстанда, Тәжікстанда және Өзбекстанда - уран мұрасына жататын нысандарды экологиялық тұрғыдан қалпына келтіру жөніндегі Стратегиялық бас жоспардың үшінші редакциясын жариялады. Бұл - анықтамалық сипаттағы құжат, онда осы нысандарды қауіпсіз күйге келтіру бойынша түрлі ұйымдардың қызметі сипатталған. «Росатом» - осы жұмыстың негізгі қатысушыларының бірі.



Стратегиялық бас жоспардың мақсаттары

Стратегиялық бас жоспар Орталық Азиядағы мұра нысандарын қалпына келтіру үшін жүйелі, үйлестірілген және түсінікті қағидаттар жүйесін (framework) қалыптастыруға бағытталған. Ол мұра нысандары мен рекультивацияланған аумақтарды ұзақ мерзімді және тұрақты басқару жөніндегі ұлттық стратегиялар мен бағдарламаларды қолдайды. Бас жоспар «салауатты өмір салты және әл-ауқат» (ТДМ №3), «таза су және санитария» (ТДМ № 6), «тұрақты қалалар мен елді мекендер» (ТДМ №11), «құрлық экожүйелерін сақтау» (ТДМ № 15), «бейбітшілік, әділдік және тиімді институттар» (ТДМ № 16) секілді тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізуге ықпал етеді.

Құжат 2025-2030 жылдар кезеңіне есептелген.

ТМД елдерінің ынтымақтастығы

Жұмыстың бір бағыты – Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығына (ТМД) мүше елдер қаржыландыратын мұра нысандарын рекультивациялау. Осы мақсатта Қырғызстан мен Тәжікстандағы бұрынғы уран өндіру кәсіпорындарын қалпына келтіру жөніндегі Мемлекетаралық мақсатты бағдарлама (ММБ) қабылданды. Дәл осы елдердің аумағында КСРО-да алғаш рет уран өндіру басталған. Бағдарламаны Еуразиялық экономикалық қоғамдастықтың Мемлекетаралық кеңесі 2012

жылы бекітті, оны іске асыру 2013 жылы басталды. Оның мақсаттары – радиациялық қоршаған ортаға әсерінен туындайтын төтенше жағдайлар қаупін азайту және жергілікті тұрғындардың қауіпсіз өмір сүруін қамтамасыз ету. Қырғызстандағы Мин-Куш және Каджи-Сай кенттері және Тәжікстандағы Истиклол (2012 жылға дейін – Табошар) қаласы маңындағы ең қауіпті қалдыққоймалар бағдарлама нысандары танылды.

ММБ 2025 жылға дейін әрекет етті. Мамандар жобалау-ізвестіру жұмыстарын жүргізді, ең тиімді техникалық шешімдерді таңдады, қажетті жобалық құжаттаманы әзірледі, жобаларды келісіп, бекітті. Содан кейін жоспарланған барлық жұмыстарды орындады, сонымен қатар экологиялық мониторинг жүйелерін жетілдірді және жергілікті мамандарды қалпына келтіру жобалары мен бағдарламаларын басқаруға үйретті.

«Росатом» – ММБ-ның белсенді қатысушысы. 2019 жылы Қырғызстанда мемлекеттік корпорация Каджи-Сай кенті маңындағы қалдыққойманы консервациялауды аяқтады. 2023 жылы – «Как» қалдыққоймасын қайта қалпына келтіру және «Талды-Бұлақ» қалдыққоймасын толық жою (екеуі де Мин-Куш кенті маңында) жүзеге асырылды. 2025 жылғы тамызда Мин-Куш елді мекенінде «Туяк-Суу» қалдыққоймасын жою және «Дальнее» қалдыққоймасын қайта қалпына келтіру жұмыстары аяқталды.

Тәжікстанда Росатом Табошар кенішінің (Соғды облысы) өндірістік алаңында кедей уран кендерін өңдейтін фабриканың қалдық үйіндісін және төрт қалдыққоймасын рекультивациялады. Жұмыстар 2023 жылы белгіленген мерзімнен бұрын аяқталды. Кеніш аумағындағы және оған іргелес жерлердегі радиация фоны қауіпсіз деңгейге дейін төмендеді.

ММБ аясындағы қаржыландыруды бағдарламаға қатысушы ТМД-ға мүше мемлекеттер қамтамасыз етті. Ресейдің үлесіне – 75%, Қазақстанның – 15%, Қырғызстанның – 5%, Тәжікстанның – 5% тиді. Стратегиялық бас жоспар мәтінінде көрсетілгендей, ММБ аясындағы инвестициялардың жалпы көлемі 32,2 млн еуроны құрады.

Қазіргі уақытта ТМД-ға мүше мемлекеттердің пайдаланылған ядролық отынды, радиоактивті қалдықтарды басқару және ядролық әрі радиациялық қауіпті объектілерді пайдаланудан шығару мәселелері бойынша базалық ұйымы (ТВЭЛ компаниясына жүктелген) ядролық мұра объектілерін қауіпсіз күйге келтіру жөніндегі ТМД елдерінің жаңа үлгілік тұжырымдамалық жобасын әзірлеуде. Жоспар бойынша бұл тұжырымдама 2026 жылы ТМД Парламентаралық ассамблеясы тарапынан бекітіледі. Құжатта ядролық мұра объектілерінің қазіргі жай-күйінің сипаттамасы, ядролық мұра объектілерін қауіпсіз жағдайға келтіру жөніндегі ынтымақтастықтың негізгі қағидаттары және олардың тізілімі көрсетілетін болады.

Ресеймен екіжақты келісімдер

ММБ 2025 жылы аяқталуына байланысты, жаңа, екіжақты бағдарламаларды дайындау жұмыстары алдын ала басталды. 2024 жылы Ресей мен Қырғызстан уран өндіру және тау-кен өндірістерінің әсеріне ұшыраған аумақтарды қалпына келтіру саласындағы ынтымақтастық туралы үкіметаралық келісімге қол қойды.

Осы келісім шеңберінде Ресей тарабы Каджи-Сай кентіндегі (Ыстықкөл облысы) шахталар мен күл үйінділерін, Тоо-Моюн кентіндегі (Ош облысы) бос жыныс үйінділері мен шахталарды және Қызыл-Жар кентіндегі (Жалал-Абад облысы) тау-кен үйінділері мен шахталарды қайта қалпына келтіреді.

Тоо-Моюн мен Қызыл-Жардағы объектілерді рекультивациялау 2025 жылдың соңында аяқталды. Каджи-Сайдағы нысанда дайындық жұмыстары жүргізілуде. Оны рекультивациялау 2026 жылдың соңына дейін аяқталады деп жоспарланған.

Осындай мазмұндағы екіжақты келісімді Ресей Тәжікстанмен де жасасты. 2025 жылы тараптар Тәжікстан аумағында уран өндіру және тау-кен өндірістерінің әсеріне ұшыраған жерлерді қалпына келтіру саласындағы ынтымақтастық туралы үкіметаралық келісімге қол қойды. «Адрасман» қалдыққоймасын (Соғды облысы) және Табошар кенішінің № 3 цехының үйінділерін қайта қалпына келтіру жоспарланған. Жобалық-сметалық құжаттаманы әзірлеу жұмыстары жүргізілуде.



Қалпына келтіру жұмыстарына Қырғызстандағы объектілер үшін – 21,4 млн еуро; Тәжікстандағы объектілер үшін – 15,6 млн еуро бөлінді.

Еуропалық Одақтың қызметі

Стратегиялық бас жоспарда сипатталған уран мұрасы нысандарын қайта қалпына келтіру бағыттарының тағы бірі – Еуропалық Одақтың қызметі. Орталық Азия елдерінде Ядролық қауіпсіздік саласындағы халықаралық ынтымақтастықтың еуропалық құралы (INSC) қолданылады. INSC қолдауының арқасында жеті басым нысан үшін қоршаған ортаға әсерді бағалау және техникалық-экономикалық негіздемелер әзірленді. Еуропалық Одақ жұмыстарды Еуропалық қайта құру және даму банкідегі Орталық Азияға арналған экологиялық рекультивация шоты арқылы қаржыландырады. Оның уран мұрасы нысандарының жеті басым объектісін рекультивациялауға ресми мандаты бар. Олар: Қырғызстанда – Майлуу-Суу, Мин-Куш, Шекафтар, Тәжікстанда – Истиклол, Дегмай және Өзбекстанда – Чаркесар мен Янгиабад. 2017-2025 жылдар аралығында Мин-Куш, Шекафтар, Чаркесар мен Янгиабад нысандары рекультивацияланды. Майлуу-Сууда рекультивация жалғасуда, Истиклолда рекультивация ішінара орындалған, Дегмайда жұмыстар әлі басталмаған.

Стратегиялық бас жоспарда көрсетілгендей, 2015 жылы ЕО-тың қолдауымен осы жеті нысан

үшін қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) және техникалық-экономикалық негіздеме (ТЭН) аяқталып, іске асыруға арналған жобалар портфелі қалыптастырылды. ҚОӘБ пен ТЭН дайындаудың құны – 8 млн еуро. Бағдарлама аясындағы қайта қалпына келтірудің жалпы сметалық құны – 113 млн еуро деп бағаланды. 2025 жылға дейін 71,8 млн еуро тартылды. Оның ішінде Еуропалық комиссия 61,5 млн еуро, басқа донорлар 9 млн еуро бөлді. Нәтижесінде 43 млн еуро көлемінде қаржылық тапшылық қалыптасты. Есепте: «Addressing this gap is critical for the sustainability of the region-wide remediation (Осы қаржылық алшақтықты жою өңірлік қалпына келтіру іс-шараларының ұзақ мерзімді тиімділігін қамтамасыз ету үшін шешуші маңызға ие)», – деп атап өтілген.

Қалпына келтіруден кейінгі кезең

АҚХА сарапшылары мұра нысандарын рекультивациялау жұмыстарының аяқталуында тұрақты ілгерілеу бар екенін, рекультивациядан кейінгі басқару жүйесін құруға барған сайын көбірек көңіл бөлініп жатқанын атап өтеді. Стратегиялық бас жоспар авторларының пікірінше, мұндай жүйе жауапкершілікті нақты бөлу және рекультивацияланған аумақтарды ұзақ мерзімді институционалдық басқаруға көшу үшін ерекше маңызға ие. АҚХА құжатында көрсетілгендей, бұл үшін қосымша қаржы мен дайындықтан өткен қызметкерлер қажет.