

# ROSATOM NEWSLETTER

## 01.

### MAQOLALAR

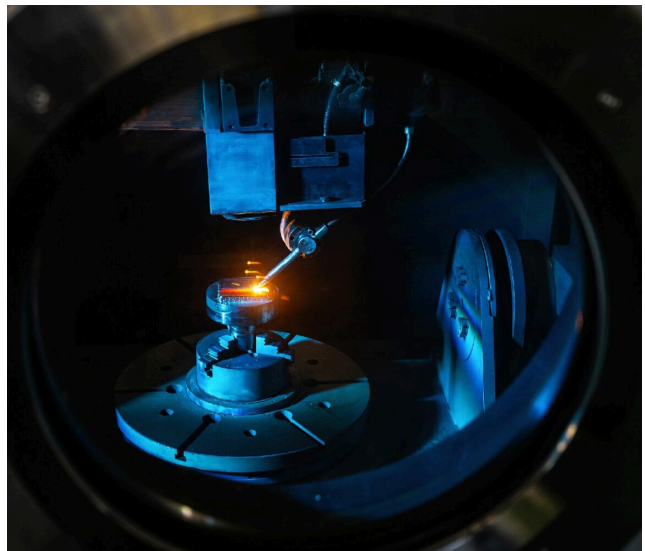
Ustalar, ijodkorlar va izlanuvchilar kerak!  
“Rosatom” 3D-printerlarining yangi  
imkoniyatlari  
«Tezkorlar» koʻrigi



## 02.

### ASOSIY YO'NALISHLAR

“Rosatom” va Indoneziya: strategik  
muloqot



# Ustalar, ijodkorlar va izlanuvchilar kerak!

"Rosatom" ko'magida tashkil etilgan "Bilimlar muzyorar" loyahasining yettinchi mavsumi boshlandi. 14–16 yoshli o'smirlar o'rtasidagi ushbu tanlov Rossiya va dunyoning yana 22 mamlakatida bo'lib o'tadi. G'oliblar "G'alabaning 50 yilligi" atom muzyorar kemasida Shimoliy qutbga ekspeditsiyaga jo'naidi.



Bu yil ishtirokchilar uch yo'nalishda bellashadilar: "Izlanuvchi" (bo'lajak olimlar, tadqiqotchilar va ilmiy jurnalistlarga mo'ljallangan); "Bunyodkor" (o'zini muhandis, loyihachi va konstruktor sifatida ko'radigan yoshlar uchun); "Usta" (ishchi mutaxassisliklarini egallashdan manfaatdor bo'lganlar uchun). "Usta" yo'nalishi tanlovga ilk bor kiritildi. "Bugungi kunda sozlovchilar, raqamli ishlab chiqarish tizimlari bo'yicha mutaxassislar va boshqa ishchi kasblar vakillariga misli ko'rilmagan darajada talab katta", — deya ushbu yangilikni izohladi Rossiya Federatsiyasi maorif vaziri Sergey Kravsov.

Izlanuvchilar o'z yo'nalishini tanlab, "Rosatom" olimlari, muhandislari va mutaxassislari ishtirokidagi vebinarlarda qatnashdi. Har bir vebinar so'ngida ishtirokchilar sinov savollariga javob berdi va buning uchun ularga ballar hisoblandi. Shundan so'ng ular stressga chidamlilik, umumiy bilim darajasi va mavzuga oid keyslarni ijodiy hal etish bo'yicha test sinovlaridan o'tdi. Topshiriqlar atom sanoati amaliyotiga maksimal darajada yaqinlashtirilgan edi. Rossiyada saralashda 73 mingdan ortiq kishi ishtirok etdi. Keyingi bosqichga esa 240 kishi tanlab olindi va ular berilgan mavzu asosida videoroliklar tayyorladi.

Rossiyada saralash bosqichi ishtirokchilarning hududiy mansubligi hisobga olingan holda o'tkazildi. Onlayn bosqichlarda eng yaxshi natijalarni ko'rsatgan 96 nafar maktab o'quvchisi va talaba — Rossianing sakkizta federal okrugining har biridan to'rt nafardan — an'anaviy yarim finallarga tashrif buyurdi. U yerda

tanlov ishtirokchilari atom sanoati oldida turgan atom energetikasi, kvant texnologiyalari, yadroviy tibbiyot va Arktikaning barqaror rivojlanishi kabi sohalardagi amaliy vazifalarni yechdi. Iyun oyida Moskvada bo'lib o'tgan finalda esa har bir okrugdan ikkitadan jamoa o'zaro bellashdi. Eng yaxshi natija qayd etgan jamoa Shimoliy qutbga yo'l oladi.



Armaniston, Bangladesh, Belarus, Boliviya, Braziliya, Vengriya, Vyetnam, Misr, Hindiston, Indoneziya, Qozog'iston, Xitoy, Qirg'iziston, Mo'g'uliston, Myanma, Namibiya, Ruanda, Serbiya, Tanzaniya, Turkiya, O'zbekiston va Janubiy Afrika Respublikasi yoshlari «Bilimlar muzyorar» loyahasida ketma-ket uchinchi yil ishtirok etishdi. Joriy yilda tanlov 5-maydan 15-iyungacha qadar uch bosqichda bo'lib o'tdi. Birinchi

bosqich – ilmiy viktorina. Ikkinchisi – “Rosatom” uchun muhim mavzulardagi vebinarlar turkumi asosida topshiriqlarni bajarishdan iborat bo’ldi. Dastlabki ikki bosqich yakuniga ko’ra eng yuqori ball to’plagan har bir mamlakatning o’n nafar finalchisi yakuniy topshiriq mavzusida o’z videovizitkasini tayyorladi. Natijada har bir mamlakatdan bittadan vakil muzyorar kemasida sayohatga yo’l oladi.

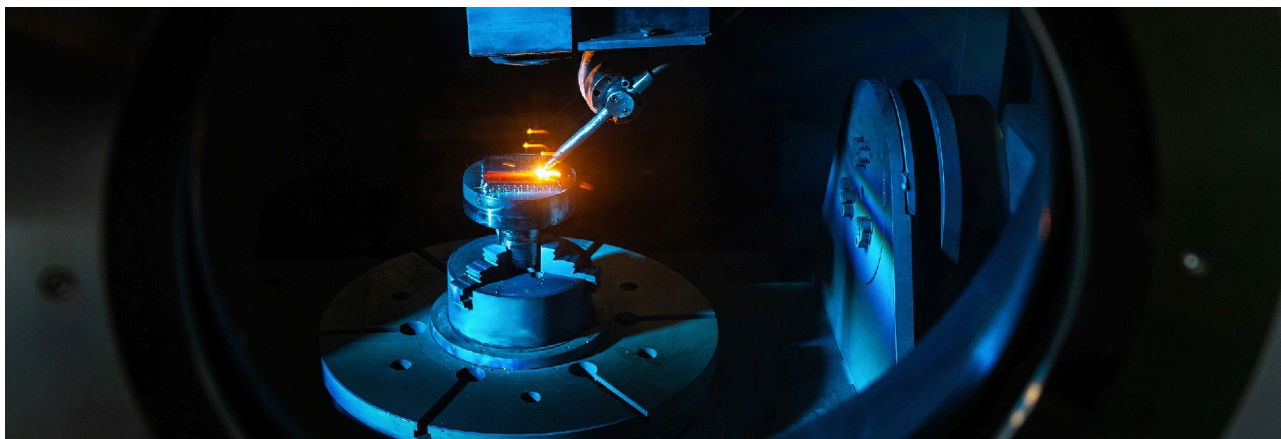
“Katta tanaffus” tanlovi hamda boshqa xalqaro, federal, mintaqaviy va sohaviy ma’rifiy loyihalar yakunlariga ko’ra yana bir necha kishi Shimoliy qutbga yo’l oladi.

10 kun davomida maktab o’quvchilari atom muzyorari bortida eng sara mutaxassislar, fan targ’ibotchilari va blogerlar bilan birga Arktikani tadqiq qiladilar. Ishtirokchilarni mazmunga boy ta’lim dasturi kutmoqda. Kema tashqarisida esa – ayozli Arktika: aysberglar va muzliklar, oq ayiqlar, qushlar bozori va omad chopsa, kitlar.

«Bilimlar muzyorar» ilmiy-ma’rifiy loyihasi tabiiy-ilmiy bilimlarni va atom sanoati texnologiyalarini ommalashtirish, iqtidorli bolalarni qo’llab-quvvatlash, ularning qobiliyatlarini rivojlantirish va kasbga yo’naltirishga yordam beradi. O’tgan olti mavsum davomida Arktika ekspeditsiyalarida turli davlatlardan 400 nafardan ortiq o’quvchi va talaba qatnashdi. “G’alabaning 50 yilligi” atom muzqayrari boshqa yetti atom muzyorari bilan bir qatorda “Atomflot” (“Rosatom” korxonasi) tarkibiga kiradi. Rossiya dunyoda atom muzyorar flotiga ega bo’lgan yagona mamlakatdir.

# “Rosatom” 3D-printerlarining yangi imkoniyatlari

“Rosatom” Hindistonga o‘zi ishlab chiqargan 3D-printerni ilk bor yetkazib berdi. Hamkorlar unda aerokosmik sanoat uchun detallar chop etadi. Shu tariqa bozor Rossiya davlat korporatsiyasi tomonidan yaratilgan uskunaga qiziqish borligini tasdiqladi. “Rosatom” additiv mahsulotlar turini kengaytirishni rejalashtirmoqda.



Uch o‘lchamli chop etishning afzalliklari murakkab shakldagi mahsulotlarni bir bosqichda tayyorlash, ularning og‘irligini kamaytirish, geometriyasini takomillashtirish hamda ishlatiladigan materiallar hajmini qisqartirish imkonini beradi. 3D-chop etish quyish va frezlashdan voz kechish, qimmatbaho qotishmalarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish va materiallarni qayta ishlashga imkon berish hisobiga kichik turkumdagi mahsulotlarni tayyorlash muddatini qisqartiradi hamda ularning tannarxini pasaytiradi.

## Katta RusBeam 2800

“Rosatom” Hindiston kosmik tadqiqotlar tashkilotiga sanoatda qo‘llanadigan RusBeam 2800 3D-printerini yetkazib berdi. Printer metall simni elektron-nur yordamida eritib qoplash (EBAM) texnologiyasi asosida ishlaydi. “Biz tenderda nafaqat Rossiya uskunasi, balki o‘z texnologik tajribamiz, materiallarimiz va xizmatlarimizni ham taklif etib, ularni buyurtmachi vazifalariga moslashtirgan holda g‘olib chiqdik”, — deya ta’kidladi “Rosatom” bosh direktori Aleksey Lixachyov. Shu tariqa “Rosatom” Rossiya va Hindistonning kosmik sohadagi strategik sherikligini rivojlantirishga muhim hissa qo‘shmoqda.

Uskuna titan, qiyin eruvchan qotishmalar va superqotishmalardan yirik o‘lchamli detallarni yuqori tezlikda (50 mm/s) va katta aniqlikda bosib chiqarishni ta’minlaydi. RusBeam 2800 balandligi 2,8 metrgacha va og‘irligi 4 tonnagacha bo‘lgan xomaki

detallarni, jumladan, murakkab geometrik shakldagi qismlarni ham chop eta oladi. Uskunaning ish unumdorligi, mahsulot geometriyasiga qarab, massasi taxminan 50 kg bo‘lgan detallarni taxminan 5 soat ichida tayyorlash imkonini beradi. Hindistonlik buyurtmachi uchun “Rosatom” mutaxassislari printer boshqaruv tizimida noyob dasturiy ta’minot ishlab chiqdilar.

Hindiston kosmik tadqiqotlar tashkiloti mutaxassislari “RusBeam 2800” yordamida kelajakdagi orbital infratuzilma va uzoq koinotga parvoz qilish uchun mo‘ljallangan apparatlar, xususan, “Gaganyaan” kosmik kemasi, “Bharatiya Antariksh” kosmik stansiyasi va “Chandrayaan” oy missiyalari dasturi uchun prototiplar hamda butlovchi qismlar chop etishi kutilmoqda.



Hindistonlik mijoz bilan hamkorlik "Rosatom" 3D-printerlarining xalqaro bozordagi ishtiroki geografiasini kengaytiradi. Avvalroq davlat korporatsiyasining uskunalari Minskda Additiv texnologiyalar markaziga (Belarus hamkorlar bilan qo'shma korxonalar) yetkazib berilgan edi.

"Rosatom" to'g'ridan-to'g'ri metall qoplash (DMD) va sim bilan chop etish (EBAM, WAAM) texnologiyalari yordamida yirik o'lchamli xomaki mahsulotlarni tayyorlash yo'nalishini rivojlantirishda davom etadi: davlat korporatsiyasi mashinasozlar bu texnologiyalardan foydalanishni kengaytirib borishiga ishonchi komil.

### **Kichik RusMelt 150M**

Ayni paytda "Rosatom" korporatsiyasi ixcham modellar hisobiga o'zi ishlab chiqaradigan printerlar turini kengaytirmoqda. Xususan, joriy yilning may oyida Moskvada bo'lib o'tgan "Metallga ishlov berish-2026" ko'rgazmasida davlat korporatsiyasi selektiv lazerli eritish (SLM) texnologiyasi bo'yicha ishlaydigan RusMelt 150M printerini taqdim etdi. Ushbu printer tibbiyot, sanoat va ilmiy-tadqiqot faoliyatida qo'llashga mo'ljallangan. Uning yordamida tibbiy buyumlar (masalan, tish implantlari, stomatologik karkaslar va rekonstruktiv plastinalar), sanoat qismlari (forsunkalar, kronshteynlar va texnologik jihozlar) hamda laboratoriya, sinov va yordamchi uskunalarining elementlarini (tutqichlar, issiqlik almashgichlar, murakkab geometriyalik mini-reaktorlar va hokazo) tayyorlash mumkin.

RusMelt 150M qurilmasining og'irligi 900 kg dan sal ko'proq, shu bois unga maxsus poydevor kerak emas. Qurilma ixcham bo'lib, atigi bitta moduldan iborat. Ish kamerasining geometrik o'lchamlari — diametri 150 mm va balandligi 200 mm. Printer bitta lazer bilan jihozlangan. Lazer nurini joylashuvga yo'naltirishdagi xatolik 20 mikrondan oshmaydi.

RusMelt 150M zanglamaydigan po'lat, issiqbardosh nikel va kobalt-xrom qotishmalari, shuningdek, titan va alyuminiydan soatiga 15 sm<sup>3</sup> tezlikda buyumlar tayyorlaydi. Chop etish sifatini nazorat qilishga mo'ljallangan videokuzatuv tizimi texnologik jarayonni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi: u sekundiga yuqori aniqlikda 60 ta kadr oladi.

RusMelt 150M qurilish kamerasining ixchamligi va kichik hajmi tufayli kameradagi inert muhit uchun gaz, elektr energiyasi va chop etish uchun metall kukunini tejamkorlik bilan iste'mol qiladi. Kichik o'lchamli SLM-printer metall 3D-chop etish sohasiga kirishni sezilarli darajada osonlashtiradi, chunki u nisbatan kichik sarmoya talab qiladi va loyihalarni tezda ishga tushirish imkonini beradi.

# «Tezkorlar» ko'rigi

“Rosatom” olimlari va rahbarlari 18–21-may kunlari Xitoyda bo'lib o'tgan MAGATening tezkor reaktorlar va ular bilan bog'liq yoqilg'i sikllariga bag'ishlangan xalqaro anjumanida (FR-26) ishtirok etdilar. Rossiyalik atomshunoslar kelajak atom energetikasidagi tezkor reaktorlar sohasiga oid o'z konsepsiya va ishlanmalarini taqdim etdilar.



Ushbu anjuman shu yo'nalishdagi beshinchisi bo'lib, “Innovatsiyalardan joriy etish sari” mavzusiga bag'ishlandi. Yalpi majlisda anjumaning faxriy raisi, “Rosatom”ning “Proriv” loyiha yo'nalishi ilmiy rahbari Yevgeniy Adamov ishtirokchilarga murojaat qildi. “Bugungi kunda IV avlod yadro-energetika texnologiyalarini yaratishda Rossiya va Xitoy peshqadamlik qilmoqda hamda MAGATening tezkor reaktorlarga bag'ishlangan beshta anjumanidan ikkitasining aynan shu mamlakatlarda o'tkazilishi buning qonuniy e'tirofidir”, – deya ta'kidladi u.

Yevgeniy Adamov, shuningdek, jahon atom sanoati oldida turgan muammolarni ham eslatib o'tdi. Bular jumlasiga uran tanqisligining ortib borayotgani, uning energetik salohiyatidan yetarlicha foydalanilmayotgani, ishlatilgan yadro yoqilg'isi muammosi halining kechiktirilayotgani, yadro qurolining tarqalmasligi hamda atom energetikasining raqobatbardoshligi hammaga ham ayon emasligi kiradi.

## IV avlod tez reaktorlarni tanlaydi

Yevgeniy Adamov ta'kidlaganidek, tez neytronli reaktorlarga asoslangan yangi atom texnologik platformasi bu chaqiriqlarga javob bera oladi. Aynan shunday platforma “Proriv” loyihasi doirasida Severskda joriy etiladi. U yerda qo'rg'oshinli issiqlik tashuvchida ishlaydigan BREST-OD-300 reaktor qurilmasiga ega bo'lgan tajriba-namoyish energetika majmuasi (TNEM) hamda yonilg'ini fabrikatlash-refabrikatlash va ishlatilgan yadro yoqilg'isini qayta ishlash modullarini o'z ichiga olgan stansiyaoldi kompleks qurilmoqda.

Tez neytronli reaktorlar va yopiq yadro yoqilg'isi sikli asosidagi IV avlod tizimlarining atom energetikasi jozibadorligini oshirish hamda uning ming yillar davomidagi barqaror global energiya ta'minotiga qo'shadigan hissasini ko'paytirish imkoniyatlari to'g'risida yalpi majlisda “Rosatom” bosh direktori o'rinbosari, atom energetikasining yangi mahsulotlarini rivojlantirish bo'yicha mas'ul Aleksandr Lokshin ham so'z yuritdi. “Yopiq yoqilg'i sikliga ega tez neytronli reaktorlar – bu shunchaki atom energetikasi samaradorligini oshirish vositasi emas, balki uning uzoq muddatli mavjudligining shartidir”, – deya ta'kidladi u.



Rossiya tezkor atom texnologiyalari sohasida azaldan yetakchi sanaladi. Mamlakatimizda 1980-yildan buyon Beloyarsk AESning BN-600 tez neytronli reaktoriga ega 3-energobloki faoliyat yuritmoqda. U nafaqat elektr energiyasini xavfsiz ishlab chiqarish, balki yoqilg'ini tadqiq qilish uchun ham qo'llaniladi. 2015-yildan boshlab esa energiya tizimida BAESning BN-800 reaktorli 4-energobloki ishlab turibdi.

Bugungi kunda bu aralash uran-plutoniyl MOX-yoqilg'isida ishlaydigan dunyodagi yagona tijoriy energoblokdir. Shuningdek, undan yadro yoqilg'isi siklini yopish uchun zarur bo'lgan yangi turdagi yoqilg'ilarni tadqiq etishda ham foydalaniladi.

Beloyarsk AESda tez neytronli reaktorlarga ega energobloklar qurilishi davom etadi. Hozirda BN-1200 reaktorli 5-energoblok qurilishini boshlashga tayyorgarlik ko'rilmogda. Umuman, elektr energetikasi obyektlarini joylashtirishning 2042-yilgacha mo'ljallangan amaldagi Bosh sxemasiga muvofiq, Rossiyada tez neytronli reaktorlarga ega to'qqizta energoblok barpo etish rejalashtirilgan.

### **“Minor” yoqilg'i**

Shu bilan birga, “Rosatom” IV avlod tizimlari uchun ham yoqilg'i ishlab chiqmoqda. Jumladan, aprel oyida Beloyarsk AESning 4-sonli energoblokida, tarkibida ishlatilgan yadro yoqilg'isining (IYY) eng radiotoksik va uzoq saqlanuvchi sun'iy transuran komponentlari – minor aktinidlar qo'shilgan uran-plutoniyl MOX-yoqilg'isidan tajriba-sanoat maqsadida foydalanish bo'yicha dunyodagi ilk dastur nihoyasiga yetdi. Bu yerda gap, birinchi navbatda, neptuniy, ameritsiy va kyuriy haqida ketmoqda. Ularning tez reaktorlarda yondirilishi IYYni saqlash muddatini va chuqur geologik ko'mishni talab etadigan chiqindilar hajmini keskin qisqartiradi.

“Reaktorda minor aktinidlarni yondirish – bir martalik tajriba emas, balki uzoq muddatli strategiyadir. Ushbu yechimni sanoat miqyosiga tatbiq etishdan avval biz bu g'oyaning texnologik jihatdan ish berishini namoyish etamiz”, – deb ta'kidladi “TVEL” AJning ilmiy-texnikaviy faoliyat bo'yicha katta vitse-prezidenti Aleksandr Ugryumov.

Navbatdagi bosqichda “TVEL” mutaxassislari MOX-yoqilg'ili tajriba yig'imlaridagi minor aktinidlar miqdorini oshirishni, tez reaktorlar uchun mo'ljallangan nitridli SNUP-yoqilg'isiga minor aktinidlarni qo'shishni hamda geterogen yondirishni sinab ko'rishni rejalashtirmogda. Bu usulda minor aktinidlar uran-plutoniyl yoqilg'isi tarkibiga kiritilmay, balki reaktorning muayyan zonalariga o'rnatiladigan alohida tvel yoki alohida yig'imlarga joylanadi.

“Rosatom” tarkibiga kiruvchi Jeleznogorskda kimyo kombinatida sanoat miqyosida kichik aktinidlarni yondirish texnologiyasini ishlab chiqish uchun tadqiqot suyuq tuzli reaktorini qurish rejalashtirilmoqda.

# “Rosatom” va Indoneziya: strategik muloqot

“Rosatom” Indoneziya bilan hamkorlik aloqalarini yo'lga qo'ymoqda. Joriy yilning may oyida bu hamkorlik eng yuqori darajaga ko'tarildi: davlat korporatsiyasi bosh direktori Aleksey Lixachev Indoneziya prezidenti Prabowo Subianto bilan uchrashdi. “Rosatom”ning Indoneziyadagi vakolatxonasi rahbari Anna Belokoneva mamlakat energetikasidagi hozirgi ahvol hamda tomonlarni qiziqtirgan hamkorlik yo'nalishlari haqida so'zlab berdi.



## Sizningcha, Indoneziya nima uchun atom energiyasidan foydalanishga qiziqmoqda?

Indoneziya — aholisi yosh va tez o'sib borayotgan, jadal rivojlanayotgan mamlakatdir. Iqtisodiyot yuksalishi bilan birga elektr energiyasi iste'moli ham ortmoqda. Shu bois, ayniqsa, hozirgi geosiyosiy voqealarni inobatga olganda, energetika masalasi hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatda atom elektr stansiyasini qurish bir necha bor rejalashtirilgan. Hozirgi faxriylar Indoneziya hukumatining atom energetikasini mamlakat energiya balansiga qo'shishga bo'lgan bir necha bor urinishlarini nazarda tutib, “Biz bu sohada yangi emasmiz, shunchaki kechikdik”, deyishadi. Ammo bugun bu rejalar amalga oshishi uchun barcha imkoniyatlar borgan o'xshaydi: atom energetikasi Indoneziyaning rasmiy energetika rejalariga — ham qisqa muddatli (2033-yilgacha 500 MVt), ham uzoq muddatli (2060-yilgacha 35 GVt) istiqbol uchun kiritilgan. Ayni paytda Indoneziyada milliy atom energetikasi sohasini rivojlantirish taqdiri hal bo'lmoqda va “Rosatom”ning salohiyatiga bo'lgan talab har qachongidan ham yuqori.

## Indoneziyaning jadal rivojlanayotgan iqtisodiyoti ehtiyojlarining qaysi birini atom energetikasi ta'minlay oladi?

Har qanday mamlakat singari, Indoneziya uchun ham AES qurilishi loyihalarining ahamiyati faqat elektr energiyasi bilan ta'minlashdangina iborat emas. Birinchidan, bular qo'shimcha ijtimoiy-iqtisodiy samaralardir: yangi ish o'rinlari yaratishdan tortib, atom texnologiyalari o'zi bilan olib keladigan yangi ilmiy yo'nalishlarni rivojlantirishgacha.

Ikkinchidan, Indoneziya o'z oldiga 2060-yilga borib uglerod neytralligiga (NZE) erishish maqsadini qo'ygan va hukumat aksariyat boshqa past uglerodli energiya manbalaridan farqli o'laroq, barqaror hisoblangan atom energetikasining salmoqli ulushsiz bu maqsadga erishib bo'lmasligini yaxshi anglaydi. Aynan shuning uchun ham atom energetikasi milliy energetika rejalariga kiritilgan.

Uchinchidan, atom energetikasi milliy energiya xavfsizligi masalasi hamdir. Chunki atom elektr stansiyasining (AES) xizmat muddati kamida 60 yilni tashkil etadi va u ishlab chiqaradigan elektr energiyasi narxi energiya manbalarining jahon bozorida tebranishlariga ancha kam bog'liq bo'ladi.



Atomga e'tibor qaratilishining yana bir muhim sababi – raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning jadal rivojlanib borayotganidir. Butun Indoneziya bo'lab faol qurilayotgan ma'lumotlar markazlari aynan atom elektr stansiyalari (AES) ta'minlay oladigan katta hajmdagi barqaror va toza energiyaga muhtoj.

Shuni ham yodda tutish muhimki, bu mamlakat 17 mingdan ortiq oroldan tashkil topgan ulkan arxipelagdir. Ayniqsa, elektr energiyasi ko'pincha qimmat dizel yoqilg'isi yordamida ishlab chiqariladigan olis orollar uchun "Rosatom"ning noyob taklifi – suzuvchi atom energobloklari (SAEB) ayni muddao bo'ladi. SAEBni geografik va seysmik xususiyatlar yoki elektr iste'molining cheklanganligi sababli yirik yerusti AESini qurish imkoni bo'lmagan joylarga o'rnatish mumkin.

### **Indoneziyada atom texnologiyalarini energetikadan tashqari sohalarda qo'llash tajribasi bormi?**

Ha, Indoneziya energetikaga oid bo'lmagan yadroviy va radiatsion texnologiyalar sohasida yangi emas. Mamlakatda uchta tadqiqot reaktori faoliyat yuritadi. Ularning barchasi Yava orolida joylashgan bo'lib, 1965, 1979 va 1987-yillarda ishga tushirilgan. Indoneziya ushbu reaktorlar uchun yoqilg'i tayyorlash, shuningdek, ularda izotoplar ishlab chiqarish tajribasiga ega. Ayni paytda biz indoneziyalik hamkasblarimiz bilan shu

yo'nalishlardagi hamkorlikni ham muhokama qilmoqdamiz.

### **Itimos, milliy atom infratuzilmasi qanday ko'rinishga ega ekanligini aytib bersangiz.**

Avval mavjud bo'lgan BATAN Atom energiyasi bo'yicha milliy agentligi energetik bo'lmagan sohalarda atom texnologiyalaridan foydalanishni rivojlantirish bilan faol shug'ullangan. 2021-yilda BATAN Milliy tadqiqot va innovatsiyalar agentligi (BRIN) tarkibiga kirdi va hozirda atom sohasidagi tadqiqotlar bilan BRINGa qarashli alohida ilmiy-tadqiqot tashkiloti – ORTN shug'ullanadi. Agentlik izotoplar va radiofarmatsevtik preparatlar ishlab chiqarish hamda mahsulotlarga radiatsion ishlov berish tajribasiga ega. Bundan tashqari, mamlakatda o'zining atom regulatori – BAPETEN mavjud bo'lib, u MAGATE bilan faol hamkorlik qilib keladi. Atom energetikasini rivojlantirish uchun me'yoriy-huquqiy baza yaratilgan. Yadroviy yo'nalish mamlakatning yetakchi oliy o'quv yurtlarida: ITB, UGM, Politek Nuklirda o'qitiladi.

Mamlakat hukumati atom energetikasini rivojlantirishni faol qo'llab-quvvatlamogda. Indoneziya prezidenti Prabowo Subianto bu masalani Rossiya prezidenti Vladimir Putin bilan uchrashuvlarda bir necha bor muhokama qilgan. Joriy yilning 12-may kuni Prabowo Subianto "Rosatom" rahbari Aleksey Lixachev bilan uchrashdi. Uchrashuvda prezidentdan tashqari, mamlakat yadroviy dasturining manfaatdor tomonlari hisoblangan vazirlar, asosiy idora va tashkilotlar rahbarlari ham qatnashdi. Ishtirokchilar tinch atom sohasidagi hamkorlik, jumladan, atom energetikasi va yadroviy infratuzilma loyihalari, kadrlar tayyorlash hamda atom texnologiyalaridan noenergetik maqsadlarda foydalanish masalalarini muhokama qildilar.

### **Indoneziya aholisi atomga qanday munosabatda?**

Hamma ham atom texnologiyalarining afzalliklarini yaxshi bilmaydi, ko'pchilikning ongida muayyan qo'rquv va stereotiplar o'rnanib qolgan. Shu bois atom energetikasini rivojlantirishdan manfaatdor tomonlar hozirgi asosiy vazifalardan biri – aholini zamonaviy AESlarning xavfsizligi, ularning mintaq taraqiyoti, fuqarolar farovonligi hamda milliy suverenitet uchun uzoq muddatli samarasi haqida xabardor qilish ekanini yaxshi anglaydi.

Shu nuqtai nazardan, atom texnologiyalarimizning amalda sinalganligi muhim ahamiyatga ega. Rossiyaning so'nggi avlod AESlari mamlakatning o'zida ham, xorijda ham muvaffaqiyatli ishlamoqda.

“Rosatom” esa boshqa mamlakatlarda atom elektr stansiyalarini qurish bo‘yicha noyob tajriba to‘plagan.

### **Itimos, Indoneziyada atom texnologiyalarini ommalashtirish bo‘yicha olib borayotgan ishlaringiz haqida so‘zlab bersangiz.**

Biz hamkorlarimizga Rossiya atom texnologiyalarining ishonchligiga shaxsan guvoh bo‘lish imkoniyatini taqdim etamiz: buning uchun Rossiya loyihasi asosida qurilgan atom elektr stansiyalariga muntazam ravishda tashriflar uyushtirib turamiz. Jumladan, so‘nggi ikki yil ichida Indoneziyaning bir nechta rasmiy delegatsiyasi Kalinin va Leningrad AESlarida bo‘ldi. Indoneziyalik jurnalistlar guruhi esa Pevek shahridagi suzuvchi atom elektr stansiyasiga (PATES) ikki marotaba tashrif buyurdi, shuningdek, Kalinin AESida, RITM kichik modulli reaktorlari ishlab chiqariladigan zavodda hamda “Atom” muzeyida ham bo‘lishdi.

Indoneziyalik o‘quvchi Priya Vichaksono va professor Topan Setiadipura uchun “Rosatom” tomonidan tashkil etilgan “Bilimlar muzyorari – 2025” xalqaro Arktika ekspeditsiyasida qatnashish unutilmas tajriba bo‘ldi. Ular 21 mamlakatdan kelgan maktab o‘quvchilari, talabalar va olimlar bilan birgalikda atom muzyorar kemasida Shimoliy qutbga yo‘l oldilar. Priya 2025-yilning 17-avgustida – Indoneziya mustaqilligining 80 yilligi nishonlanadigan va o‘zining tug‘ilgan kunida sayyoramiz “cho‘qqisi”ga milliy bayroqni o‘rnatdi.

Bundan tashqari, biz Indoneziyada yoshlar o‘rtasida atom texnologiyalari haqidagi bilimlarni ommalashtirishga qaratilgan loyihalarni amalga oshirmoqdamiz. Jumladan, BRIN va Tomsk politexnika universiteti bilan hamkorlikda Global HackAtom xalqaro talabalar tanlovining milliy bosqichini o‘tkazdik. Unda ishtirok etish uchun Indoneziyaning turli universitetlaridan 39 ta jamoa ariza topshirdi. Tanlov doirasida rossiyalik mutaxassislar mahalliy atom va radiatsiya texnologiyalari hamda ularning insonlar hayotini yaxshilashdagi o‘rni haqida ma‘ruzalar qildi. Talabalar ko‘plab qiziqarli savollar bilan murojaat etdi. G‘olib bo‘lgan Pajajaran universiteti jamoasi Moskvadagi xakaton finaliga yo‘llanma olib, faxrli ikkinchi o‘rinni egalladi.

Indoneziyalik talabalarni Rossiyada “atom” mutaxassisliklari bo‘yicha o‘qitish – mamlakatimiz atom sanoati bilan yaqindan tanishishning samarali usulidir. Hozirda bu yo‘nalishda 29 nafar indoneziyalik talaba tahsil olmoqda. Kelgusi o‘quv yili uchun esa 13 ta grant o‘rni ajratilgan. Bitiruvchilarning Rossiyadagi o‘qish va amaliyot davomida orttirgan bilim va tajribasi Rossiya atom

texnologiyalariga bo‘lgan ishonchni yanada mustahkamlashga xizmat qiladi.



Shuningdek, mamlakat aholisining keng qatlamlarini atom texnologiyalari bilan tanishtirib boryapmiz. Masalan, Janubi-Sharqiy Sulavesi provinsiyasidan bo‘lgan ikki nafar indoneziyalik baliqchi 2025-yilda “Rosatom” tomonidan tashkil etilgan “atom baliq ovi” – havaskor baliqchilarning xalqaro tanlovida ishtirok etdi. O‘tgan yili tanlov Turkiyadagi “Akkuyu” AES qurilish maydonchasi yaqinida o‘tkazildi va ishtirokchilar u yerga tashrif buyurib, mahalliy aholi bilan suhbatlashdi. Ular vataniga qaytgach, o‘z taassurotlarini do‘stlari va qo‘shnilariga so‘zlab berdi. Bu yilgi tanlov esa Rossiyadagi AESlardan biri yonida bo‘lib o‘tadi va biz unda indoneziyalik baliqchilarning ham qatnashishini kutaymiz.

### **Itimos, Indoneziyaning madaniy xususiyatlari haqida aytib bersangiz.**

Indoneziyaliklar – juda samimiy va xushmuomala xalq. Ular tabassum, shirin so‘z va mehmondo‘stlikni ayashmaydi. Bu yerdagi korporativ madaniyatda qo‘pol yoki haddan tashqari rasmiy muloqotga yo‘l qo‘yilmaydi. Kasbiy muloqotda vazmin bo‘lmaslik, bosim o‘tkazish va murosasiz pozitsiyalarni egallash nomaqbul sanaladi. Hamkorlar muzokaralarda ham, ishbilarmonlik tadbirlarida ham qulay muhit yaratishga intiladilar.



Sheriklar o‘rtasidagi uzoq davom etadigan shaxsiy

muloqot jarayonida shakllanadigan ishonch katta ahamiyatga ega. Aksariyat hollarda qarorlar birgalikdagi muhokamalar, bahs-munozaralar va murosaga kelish yo'li bilan qabul qilinadi.

Indoneziyada ish jadvallari va muddatlariga nisbatan moslashuvchan bo'lish kerak. Mahalliy madaniyatning yana bir o'ziga xos jihati – to'g'ridan-to'g'ri rad javobining berilmasligidir. Hamkorlar bilan o'rnatilgan shaxsiy ishonchli munosabatlar u yoki bu masala yuzasidan ularning asl mavqeyini anglashga yordam beradi. Shuningdek, gap mag'zini chaqish va ishoralarni ilg'ash qobiliyati rivojlanadi. Qolaversa, kerak bo'lganda, bir masalani bir necha bor muhokama qilishdan, hamkorning fikrini aniq tushunib olish uchun qayta so'rashdan va aniqlik kiritishdan cho'chimaslik lozim.

Indoneziyaliklarda meni hayratga soladigan yana bir jihat – bu ularning o'z madaniy merosiga nafaqat so'zda, balki kundalik hayotda ham chuqur ehtirom bilan munosabatda bo'lishidir. Xususan, aksariyat anjumanlar milliy liboslardagi raqs jamoasining chiqishi bilan boshlanadi va ular, odatda, Indoneziya xalqlari an'analariga asoslangan raqsni ijro etadi. Batik uslubida milliy naqshlar bilan ishlangan kiyim esa rasmiy dress-kod sifatida tan olingan. Bunday libos ishbilarmonlik uchrashuvlarida ham, eng yuqori darajadagi tadbirlarda ham ma'qullanadi. Hatto maktab o'quvchilari ham haftada bir kun batik yoki an'anaviy ayollar kiyimi hisoblangan kebaya kiyib kelishi shart. Agar chet ellik kishi muzokaralarga uzun yengli batikda kelsa, bu hurmat belgisi sifatida qabul qilinadi.