



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[«Պակշ-2»-ը դուրս եկավ հիմնական փուլ](#)

[Ռեակտոր՝ 4000 մետր բարձրության վրա](#)

ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[«Ելենայի» վերադարձը](#)

ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Գումար ատոմի համար](#)

ՀԱՅԱՍՏԱՆ

[Ապագայի պլաններ](#)



«Պակ2-2»-ը դուրս եկավ հիմնական փուլ

Օգոստոսի 18 «Պակ2-2» ԱԷԿ-ի գլխավոր կապալառուն՝ «Ատոմատրոյէքսպորտը» (հանդիսանում է Ռոսատոմի մաս) և Paks II Nuclear Power Plant Ltd ընկերությունը՝ նոր միջուկային բլոկների պատվիրատու, ստորագրել են մի շարք փաստաթղթեր՝ 3+ սերնդի երկու նոր ԲԲԲԲ-1200 էներգաբլոկների

շինարարությունը շարունակելու վերաբերյալ: Օգոստոսի 21-ին «Ատոմատրոյէքսպորտ»-ը սկսեց հիմնական փուլի աշխատանքը:

EPC պայմանագրի լրացուցիչ համաձայնագրի ստորագրումը և պատվիրատուի կողմից գլխավոր կապալառուին միջուկային էներգաբլոկների անմիջական շինարարության փուլին անցնելու մասին հատուկ ծանուցման հանձնումը ծրագրի նախապատրաստական փուլի ավարտն էր: Մինչ այդ՝ օգոստոսի 16-ին, ուժի մեջ էին մտել նախագծերի ֆինանսավորման միջպետական



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

համաձայնագրում տեխնիկական փոփոխությունները: Հունգարիայի արտաքին տնտեսական կապերի և արտաքին գործերի նախարար Պետեր Սիյարտոյի խոսքով, բոլոր վճարումները կատարվում են, նախագիծը որևէ պատժամիջոցների տակ չի ընկնում: Ռոսատոմը, ինչպես և հունգարական պատվիրատուն, համագործակցում է արևմտյան ընկերությունների հետ: «Ցանկանում եմ նշել, որ ապագայում միջուկային արդյունաբերության դեմ եվրոպական պատժամիջոցներ չեն լինի, հատկապես, որ դա կհակաս էր մեր ազգային շահերին: Այնպես որ, իհարկե, մենք նման բան թույլ չենք տա», — վստահեցրեց նախարարը: Փոփոխությունները, ըստ Պիտեր Սիյարտոյի, թույլ կտան նախագծին ավելի արագ և հեշտ առաջ շարժվել:

Նախագծի ացումը հիմնական փուլ թույլ տվեց պատվիրել հիմնական էներգետիկական սարքավորումներ: «Ատոմատրոյէքսպորտը»-ը արտադրողներին հանձնարարել է սկսել անհրաժեշտ և արդեն պայմանագրով նախատեսված սարքավորումների արտադրությունը: Շինհրապարակում նախապատրաստական աշխատանքներ են տարվում առաջին բետոնը լցնելու համար: Հունգարական Duna Aszfalt Kft ընկերությունը սկսել է փորել ապագա 6 բլոկի հիմնափոսը: Առաջին փուլում փոսը կփորվի մինչև –5 մ մակարդակ մի տարածքում, որը համեմատելի է չորս ֆուտբոլային դաշտի հետ: 5 բլոկի համար նմանատիպ մակարդակի հիմնափոսն արդեն փորվել է:

Bauer Magyarország Kft ընկերությունը շարունակել է 1 մ լայնությամբ, 30 մ խորությամբ հակաֆիլտրացիոն շղարշի կառուցումը: Այն ստեղծվում է շուրջօրյա, 2500 մ-ից արդեն պատրաստ է ավելի քան

«Պակշ-2» ԱԷԿ-ը կառուցվում է 2014 թվականի հունվարի 14-ի ռուս-հունգարական միջկառավարական համաձայնագրի և երեք հիմնական պայմանագրերի համաձայն: 2022 թվականի օգոստոսին ստացվել է «Պակշ-2» ատոմակայանի կառուցման հիմնական լիցենզիան՝ 0000-1200 ռեակտորներով երկու էներգաբլոկ: Եվրամիությունում դրանք պատմության մեջ առաջին անգամ են կառուցվում: Շինարարության լիցենզիա ստանալը հաստատեց ծրագրի համապատասխանությունը Հունգարիայի և Եվրոպական անվտանգության շափանիշներին: Բլոկների երաշխավորված ծառայության ժամկետը 60 տարի է: Հունգարիայում 0000-440 ռեակտորներով չորս էներգաբլոկներ էլեկտրաէներգիա են արտադրում գործող «Պակշ» ԱԷԿ-ում: Կայանը արտադրում է Հունգարիայի ամենաէժան էլեկտրաէներգիայի (12 ֆորինտ մեկ կիլովատ/ժամի դիմաց) ավելի քան 50%-ը:

500 մ: Շինարարական աշխատանքների, հետագայում նաև բլոկների շահագործման ժամանակ, շղարշը կպաշտպանի աշխատանքային հարթակը ստորգետնյա ջրերի ներթափանցումից: Զուգահեռաբար Bauer Magyarország Kft-ը պատրաստվում է սկսել հողի կայունացման աշխատանքները: Երբ շղարշը պատրաստ կլինի, և հողն ամրացվի, երկու բլոկների տակ գտնվող փոսերը կխորացվեն մինչև –30 մ: Ընդհանուր առմամբ մոտ 1 մլն խմ հող պետք է հեռացվի: Հաջորդ տարի կսկսվեն թիվ 5 էներգաբլոկի հիմնասալի



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

մեջ բետոն լցնելու նախապատրաստական աշխատանքները:

«Պակ2-2»-ում աշխատանքի ինտենսիվությունը մեծանում է, ներգրավված անձնակազմի, մեքենաների և սարքավորումների թիվը շատանում է: Նախագծում ներգրավված են մեծ թվով միջազգային ընկերություններ: Այսպիսով, տուրբոգեներատորային սարքավորումները արտադրում է GE ընկերությունը Alstom-ի հետ համատեղ, տեծնոլոգիական գործընթացների կառավարման ավտոմատ համակարգը կմատակարարի Siemens և Framatome կոնսորցիումը:

Մեկնաբանելով «Պակ2-2» ԱԷԿ-ի կառուցման նոր փուլի անցումը, Պիտեր Սիյարտոն նշել է, որ էներգամատակարարման հուսալիությունը մեր ժամանակի կարևորագույն խնդիրներից է, և ապագայում ուժեղ և անվտանգ կլինեն այն երկրները, որոնք կկարողանան արտադրել իրենց կողմից սպառվող էլեկտրաէներգիայի մեծ մասը: «Ավելի շատ մարդ հասկանում է, որ էներգամատակարարման հարցը ֆիզիկական խնդիր է»,— ասաց նախարարը: Նրա խոսքով, հաշվի առնելով Հունգարիայի աշխարհագրական և բնական պայմանները, ատոմակայաններն ունակ են մեծ քանակությամբ էլեկտրաէներգիա արտադրել հուսալի, էկոլոգիապես մաքուր և քիչ ծախսատար եղանակով: «Այդ պատճառով «Պակ2-2» նախագիծը երկարաժամկետ երաշխիք է, որ Հունգարիայի էներգամատակարարումը կլինի հուսալի, և որ Հունգարիան կունենա բավականաչափ էներգիա՝ մատչելի գնով»,— ընդգծել է նախարարը:



Ռեակտոր՝ 4000 մետր բարձրության վրա

Ռուսաստանից Բոլիվիա է ժամանել միջուկային հետազոտական ռեակտորի իրանը: Սա Միջուկային հետազոտությունների և տեխնոլոգիաների կենտրոնի (ՄՀՏԿ) չորրորդ հերթի գլծավոր օբյեկտն է, որը Ռուսատոմը կառուցում է Բոլիվիայում:

Ռեակտորային կայանքը մշակվել է Ատոմային ռեակտորների գիտահետազոտական ինստիտուտի (ԱՌԳՀԻ, ռուստոմի մաս) Պետական գիտական կենտրոնի մասնագետների կողմից: Սա ավագանային տիպի ջրաջրային հետազոտական ռեակտոր է՝ 200 կՎտ հզորությամբ: Դրա ծառայության ժամկետը 50 տարի է: Ռեակտորային կայանքի ստեղծման վրա աշխատել են ԱՌԳՀԻ, Աֆրիկանտովի ինստիտուտի



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

և Պետական մասնագիտացված նախագծային ինստիտուտի մասնագետները (երեքն էլ Ռոսատոմի մասն են կազմում):

Այս տարվա ապրիլի վերջին ավարտվել է ռեակտորի հավաքումը: Հսկիչ հավաքման ընթացքում վերարտադրվել են բոլոր գործողությունները, ներառյալ ռեֆլեկտորների բլոկների, ջերմարտանետող հավաքների մակետների և սիմուլյատորների, կարգավորման և պաշտպանության մարմինների և փորձարարական կապուղիների խողովակների տեղադրումը՝ արտադրված տարրերի որակի վերահսկումն ապահովելու համար:

Գործարկումից հետո հետազոտական ռեակտորը կարտադրի ռադիոիզոտոպեր հետազոտությունների համար: Ռեակտորի օգնությամբ հնարավոր կլինի ուսումնասիրել նյութերի քիմիական բաղադրությունը՝ օգտագործելով նեյտրոնային ակտիվացիոն վերլուծության մեթոդը, որը պահանջված է տարբեր ոլորտներում՝ երկրաբանությունից և էկոլոգիայից մինչև արվեստ և դատաբժշկական փորձաքննություն:

Մեթոդն օգնում է գիտնականներին որոշել ապարների, հանքաքարերի և խտանյութերի, կենսաբանական նմուշների բաղադրությունը, մշակել բնական ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման և շրջակա միջավայրի վիճակի շարունակական մոնիտորինգի ծրագրեր: Ռեակտորը կդառնա նաև միջուկային մասնագիտությունների գծով ուսանողների պատրաստման բազա:

«Այս տեսակի կայանքները թույլ են տալիս արտադրել ռադիոիզոտոպեր, որոնք կարող են օգտագործվել մեր ջրային ռեսուրսների

կառավարումը բարելավելու համար: Մեկ այլ օրինակ է հանքարդյունաբերության մեջ նեյտրոնային ակտիվացման վերլուծության կիրառումը, որը կօգնի բացահայտել երկրի համար ռազմավարական նշանակություն ունեցող օգտակար հանածոները: Եվ այդպիսով բացահայտել զարգացման համար հեռանկարային տրածքները», — նշել է Բոլիվիայի ատոմային էներգիայի գործակալության (ABEN) միջուկային ճարտարագիտության մասնագետ Էրլան Վասկեսը:

Նախատեսվում է, որ երրորդ և չորրորդ փուլերը շահագործման կհանձնվեն 2025 թվականին: Կենտրոնի տարածքում ներկայումս շինմոնտաժային աշխատանքներ են իրականացվում: Միաժամանակ վերազինվում են ռադիոկենսաբանության և ռադիոէկոլոգիայի լաբորատորիայի շենքերը:

Արդեն ավարտվել են առաջին և երկրորդ փուլերը՝ նախակլինիկական ցիկլոտրոն-ռադիոդեղագործական համալիրը (ՆՑՌԸ) և ճառագայթման բազմաֆունկցիոնալ կենտրոնը (ՃԲԿ): ՃԲԿ-ն աշխատում է փորձնական ռեժիմով 2022 թվականի օգոստոսից, և պատրաստվում է անցում արդյունաբերական շահագործման: Ապագայում ՃԲԿ-ի հզորությունները թույլ կտան օրական վերամշակել մինչև 70 տոննա գյուղմթերք՝ դրանց անվտանգությունը բարձրացնելու և պահպանման ժամկետը երկարացնելու, ինչպես նաև տարբեր բժշկական ապրանքների ստերիլիզացման նպատակով:

2023 թվականի մարտին Բոլիվիայի նախագահ Լուիս Արսե Կատակորան տվեց ՆՑՌԸ-ում ֆտորոդեզօքսիդային արտադրության մեկնարկը: Այն թոքերի




ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

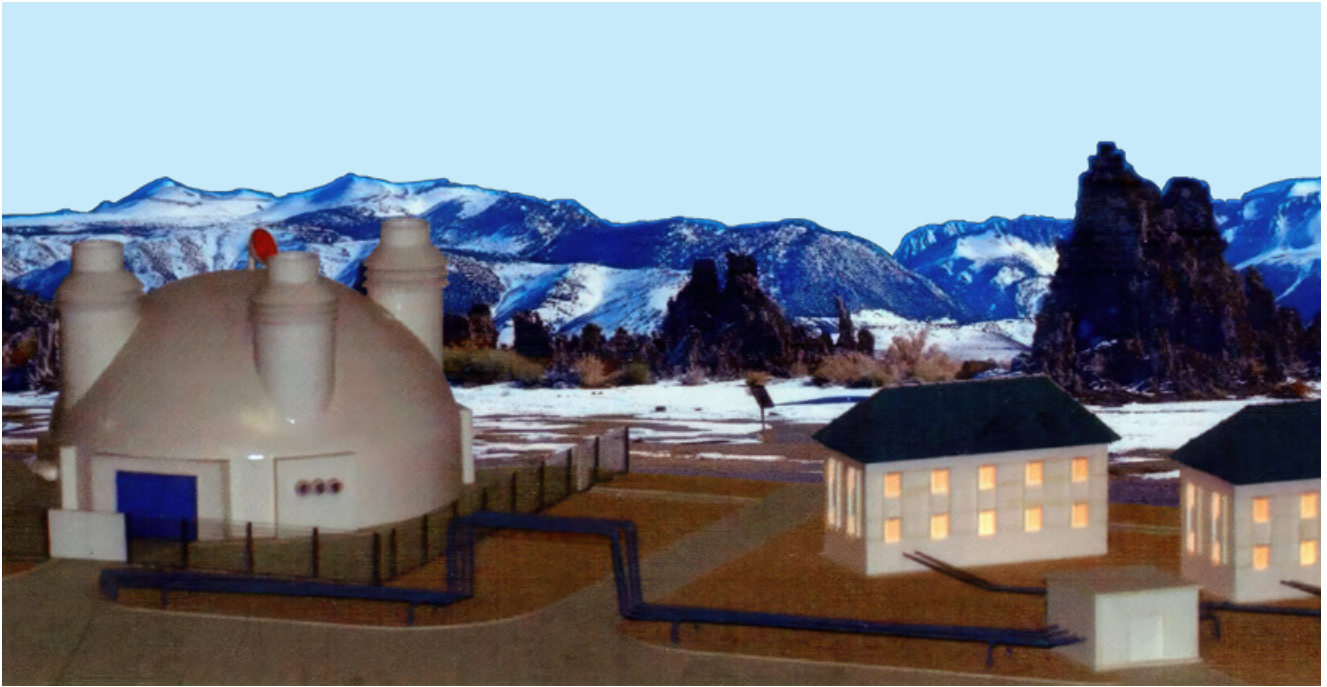


քաղցկեղի, կոլոռեկտալ կարցինոմայի, չարորակ մելանոմայի, Հոջկինի լիմֆոմայի, կերակրափողի կարցինոմայի, գլխի և պարանոցի քաղցկեղի, կրծքագեղձի և վահանաձև գեղձի քաղցկեղի ախտորոշման համար ամենատարածված ռադիոդեղամիջոցն է: Այն կիրառվում է նաև Կլինիկական պրակտիկայում՝ կենտրոնական նյարդային համակարգի խանգարումների, սրտանոթային, վարակիչ և բորբոքային հիվանդությունների բուժելիս: ՆՅՌ-ում հնարավոր է արտադրել ռադիոդեղամիջոցների լայն սպեկտրը՝ արդյունաբերական ծավալներով:

ՄՇՏԿ-ը կառուցվում է Բոլիվիայի Էլ Ալտո քաղաքում՝ 2017 թվականին Պետական մասնագիտացված նաժազձային ինստիտուտի և ABEN-ի միջև կնքված պայմանագրի համաձայն: Սա աշխարհի ամենաբարձր լեռնային միջուկային օբյեկտն է՝ այն գտնվում է ծովի մակարդակից 4000 մետր բարձրության վրա: ՄՇՏԿ-ի ստեղծման աշխատանքները մեկնարկել են 2018 թվականին, սակայն դադարեցվել են 2019 թվականին՝ պանդեմիայի և Բոլիվիայի քաղաքական ճգնաժամի պատճառով: Շինարարությունը վերսկսվել է 2021 թվականին: ՄՇՏԿ-ի կառուցման շնորհիվ բարելավվում են տեղական ենթակառուցվածքները՝ կառուցվել է հարակից ավելի քան 40 բնակավայրերը կապող ճանապարհ, ստեղծվել են կենցաղային հաղորդակցություններ: Ակնկալվում է, որ պայմանագիրը կստեղծի մոտ 500 բարձր որակավորում ունեցող աշխատատեղ տեղի բնակիչների համար:

Ռուսաստանը հետազոտական ռեակտորների կառուցման զգալի փորձ ունի: Բոլիվիականը՝ արտերկրում կառուցված արդեն 23-րդն է: Ռուսատոմը՝ աշխարհում 223 հետազոտական ռեակտորներից 53 օպերատորն է: 

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)



«Ելենայի» վերադարձը

«Ելենա-ԱՄ»-ը՝ միջուկային ջերմաէլեկտրական ջերմամատակարարման փորձնական կայան է, որը մշակում է Կուրչատովի ինստիտուտը՝ Ռոսատոմի պատվերով: Մինչև 2024 թվականի ավարտը նրա գիտնականներն ու ինժեներները կստեղծեն ռեակտորային կայանքի և հիմնական տեխնոլոգիական սարքավորումների նախագիծը:

«Ելենա» Խաղաղ օվկիանոսում

ԽՍՀՄ-ը սկսեց մտածել ինքնավար ատոմակայանի ստեղծման մասին, որը կարող է աշխատել մինչև 10 տարի առանց սպասարկման դեռևս 1960-ականներին: 1975 թվականին պատրաստ էին նախագծային փաստաթղթերը, իսկ 1982 թվականին շահագործման հանձնվեց

«Գամմա» կայանքը: Որպես ջերմային էներգիայի աղբյուր օգտագործվել է ջրա-ջրային ռեակտորը՝ ինքնակարգավորվող հզորությամբ, ջերմության հեռացման համար բնական շրջանառությունը ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ կոնտուրներում: Ջերմային էներգիան էլեկտրականի վերածելու համար՝ ջերմաէլեկտրական մեթոդ:

Ջերմաէլեկտրական գեներատորի առանձնահատկությունն այն է, որ ջերմությունը վերածվում է էլեկտրաէներգիայի անմիջապես ջերմաստիճանի տարբերության պատճառով. հաղորդիչներից մեկին ջերմություն մատակարարելու շնորհիվ առաջանում է պոտենցիալերի տարբերություն: Ջերմաէլեկտրական մոդուլներում օգտագործվում էր Ֆիլիի խողովակի սկզբունքը (խողովակ խողովակում): Կիսահաղորդչային մարտկոցները պատրաստվում էին ցածր ջերմաստիճանի եռակի համաձուլվածքներից: Կայանի ջերմային



ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

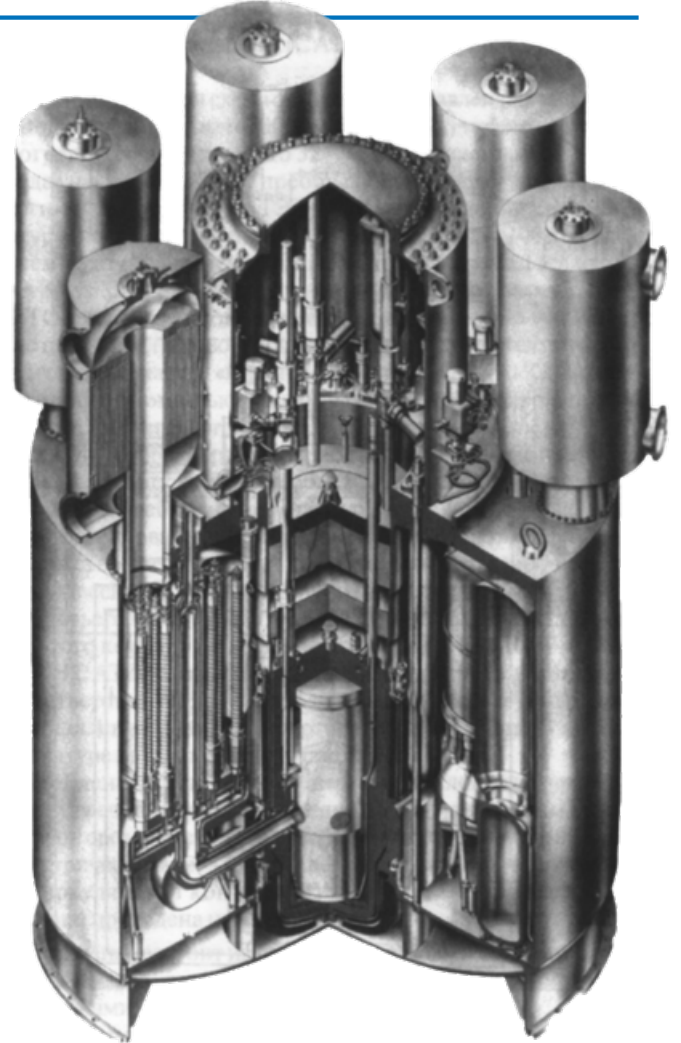
[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

հզորությունը 220 կՎտ էր, էլեկտրականը՝ 6,6 կՎտ: Ամբողջ կայանքը տեղադրվել է ջրային ավազանում, որն ապահովում է ջերմահեռացում և բիոպաշտպանություն: Ե՛վ բնական շրջանառությունը, և՛ ջերմաէլեկտրական փոխակերպումը հեղափոխական գաղափարներ և տեխնիկական լուծումներ էին իրենց ժամանակի համար:

1989 թվականին ԽՍՀՄ ԳԱ Հեռավորարևելյան մասնաճյուղն առաջարկեց ստեղծել ջերմաէլեկտրակայանի փորձնական արդյունաբերական մոդել՝ հիմնված էլեկտրաէներգիայի ջերմաէլեկտրական փոխակերպման վրա՝ Պոպովի կղզու Ելենա ծովախորշի տարածքում Խաղաղ օվկիանոսաբանական ինստիտուտի փոքր գիտական գյուղին ջերմություն և էլեկտրաէներգիա մատակարարելու համար: Կայանը կոչվել է «Ելենա» ծովախորշի անունով: 1990 թվականի սկզբին ավարտվել են էսքիզային և տեխնիկական նախագծերը: Կայանքի էլեկտրական հզորությունը 100 կՎտ էր, ջերմայինը՝ 3 ՄՎտ: Կայանքը ստացել է «Գամմա»-յի հիմնական նախագծային և տեխնոլոգիական լուծումները: Սակայն այնուհետև ֆինանսավորման սղության և դրան հաջորդած երկրում տնտեսական իրավիճակի վատթարացման պատճառով նախագիծը գործնականում կյանքի չկոչվեց:

«Ելենա»-ի վերածնունդը

Նոր կայանքը, որը նախագծվում է Կուրչատովի ինստիտուտի կողմից Ռոսատոմի պատվերով, կոչվում է «Ելենա-ԱՄ»: ԱՄ նշանակում է «ավտոմատացված և մոդերնիզացված»: Նրա խնդիրն է ջերմամատակարարում ապահովել հեռավոր և դժվարամատչելի շրջաններում,



որտեղ բացակայում է կենտրոնացված էներգիայի մատակարարում, իսկ ավանդական հանածո վառելիքի տեղափոխումը հեռու է և թանկ:

«Ելենա-ԱՄ»-ի հայտարարված ջերմային հզորությունը 7 ՄՎտ է, երկու կոնտուրների համար ապահովված է հովացուցիչ նյութի (ջրի) բնական շրջանառություն: Մշակվող սարքավորումների ծառայության ժամկետը պետք է լինի 40 տարի: 120 սմ բարձրությամբ ակտիվ զոտում կբեռնվեն 241 ջերմարտահանող հավաքներ վառելիքի ոչ ավելի քան 19,5%ից հարստացմամբ: Զրա-ջրային ռեակտորը պետք է ապահովի ինքնակարգավորումը էլեկտրական և ջերմային բեռնվածության ողջ տիրույթում՝



ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

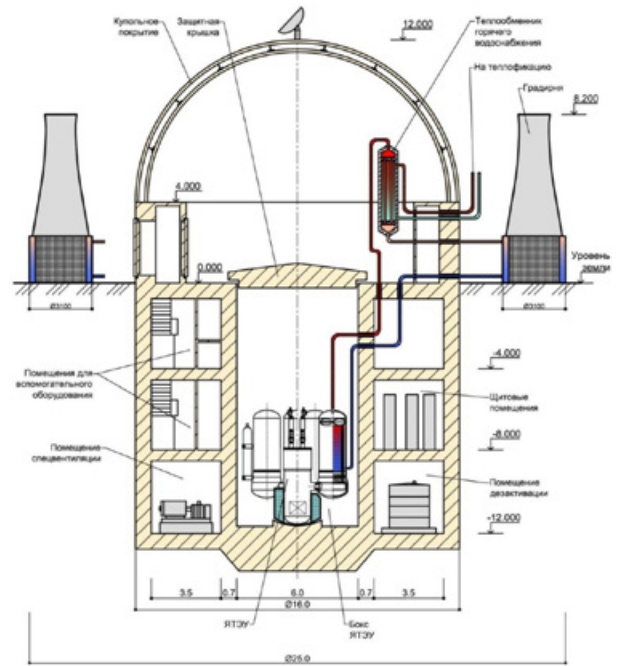
[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

պայմանավորված ռեակտիվության բացասական ջերմաստիճանի գործոնի (որքան բարձր է ջերմաստիճանը, այնքան ցածր է ռեակտիվությունը) և այրվող կլանիչի շնորհիվ:

Ջերմաէլեկտրական գեներատորի էլեկտրական հզորությունը առնվազն 200 կՎտ է: Կայանքը պետք է ամեն օր աշխատի էլեկտրական բեռի մոնիտորինգի ռեժիմում՝ անվանական արժեքների 20%-ից մինչև 100%-ի սահմաններում: Ակնկալվում է, որ արտադրված էլեկտրաէներգիան բավարար կլինի էլեկտրակայանի սեփական կարիքները բավարարելու և մոտակա սպառողներին մատակարարելու համար:


Ապագա կայանի մեկ այլ կարևոր առանձնահատկությունն այն է, որ այն չի պահանջում սպասարկում: «Ելենա-ԱՄ»-ը հագեցած կլինի գործընթացների կառավարման ավտոմատացված համակարգով, ինչպես նաև օժանդակ և ապահովող համակարգերով:

Որպես հիմնական սարքավորումների տեղակայման ֆունդամենտալ կառուցվածք նախատեսվում է օգտագործել ջրով լցված մետաղաջրային պաշտպանության բաք: Այն կկատարի նաև իոնացնող ճառագայթումից կենսաբանական պաշտպանության գործառույթ: Իր ցածր հզորության շնորհիվ կայանը պահպանված ջերմության ցածր մակարդակ ունի. վառելիքի և ջրի ջերմաստիճանի տարբերությունը չի գերազանցում 50 °C: Պոմպերի և ամրաների բացակայության շնորհիվ բարձրանում է կառուցվածքի հուսալիությունը՝ պարզապես կոտրվող ոչինչ չկա: Կայանը պետք է աշխատի msk-64 սանդղակի 8 բալանոց երկրաշարժերից հետո, իսկ 9 բալ ուժգնությամբ՝ ապահովի ռեակտորային



կայանքի և հիմնական տեխնոլոգիական սարքավորումների անվտանգությունը: Նաև «Ելենա-ԱՄ»-ը պետք է դիմանա 20 տոննա կշռող ինքնաթիռի անկմանը 215 մ/վ արագությամբ: Հաշվարկներ կկատարվեն նաև նախագծային հիմքից դուրս վթարի դեպքում՝ մինչև 200 տոննա քաշով ինքնաթիռի վթար 100 մ/վ-ից ոչ ավելի արագությամբ:

Կայանքը պետք է աշխատի տարեկան 350 օր, այնուհետև երկու շաբաթով փակվի ախտորոշման և սպասարկման համար: Բոլոր կանխարգելիչ և վերանորոգման աշխատանքները նախատեսվում է իրականացնել տարեկան մասնագիտացված շարժական թիմի կողմից երկու շաբաթվա ընթացքում:

Առայժմ «Ելենա-ԱՄ»-ը գտնվում է ԳՀՓԿԱ փուլում: Կայանի պարամետրերը կհստակեցվեն ծրագրի առաջընթացի ընթացքում: 

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)



Գունար ատոմի համար

Կոլումբիայի համալսարանի Միջազգային և հանրային կապերի դպրոցի գլոբալ էներգետիկ քաղաքականության կենտրոնը (The Center on Global Energy Policy at Columbia University's School of International and Public Affairs) հրապարակել է «Կրիտիկական հակասություն. Ապաածխաթթվայնացման մոդելներում ատոմային էներգիայի վրա հիմնվելը և միաժամանակ դրա բացառումը կայուն ֆինանսավորման տաքսոնոմիայից» ուսումնասիրություն: Հետազոտության հիմնական ուղերձն այն է, որ չնայած միջուկային

էներգիայի ապաածխաթթվայնացման գործում կարևոր դերի ճանաչմանը, ինստիտուցիոնալ ներդրողները չեն շտապում ներդրումներ կատարել դրանում:

Հետազոտության նախաբանը՝ մի քանի փաստեր է, որոնք վկայում են միջուկային էներգիայի դրական ազդեցության մասին մոլորակի արտանետումների նվազեցման հարցում: Այսպիսով, անցյալ տարվա հուլիսին Եվրամիությունն իր Տաքսոնոմիայում ներառեց ատոմային էներգիան էկոլոգիապես կայուն գործունեության շարքում: Փաստաթուղթը ուղեցույց է ներդրողների և ընկերությունների համար, թե որ գործունեությունն է համարվում կայուն, որը՝ ոչ:



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

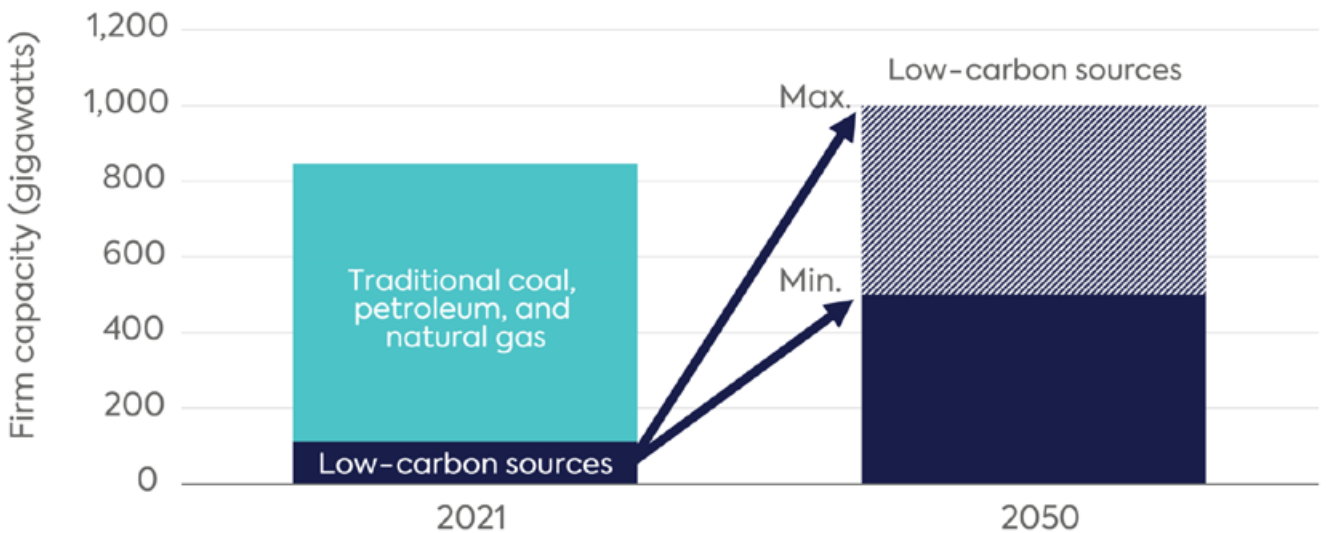
Վերադառնալ բովանդակությանը

Այնուհետև կանադական Ontario Power Generation-ը թողարկեց «կանաչ պարտատոմսեր», որոնցում առկա էր մասնատոմային էներգետիկան: Դրանց հանդեպ պահանջարկը վեց անգամ գերազանցել է առաջարկը:

Հետազոտության հեղինակները նաև հիշեցրել են, որ Միջազգային էներգետիկ գործակալության ղեկավար Ֆաթիհ Բիրոլը 2022 թվականի նոյեմբերին Շարմ էլ-Շեյխում կայացած համաժողովում պնդում էր, որ միջուկային էներգիան վերադաձնում է իր նախկին դիրքերը:

Այնուամենայնիվ, ուսումնասիրելով 30 համաշխարհային համակարգային կարևոր բանկերի կանաչ և կայուն պարտատոմսերի մոդելները, հետազոտողները եզրակացրեցին, որ բանկերի դասակարգումը կա՛մ բացահայտորեն բացառում է միջուկային էներգիան, կա՛մ անհասկանալի է, թե արդյոք այն ներառված է: «Չնայած այն պոտենցիալ կարևոր դերին, որ միջուկային էներգիան կարող է խաղալ համաշխարհային տնտեսության լայնածավալ ապաստիսաթիվայնացման հասնելու գործում, այն ամենից հաճախ

US firm capacity (2021) and estimated minimum and maximum low-carbon firm capacity needed for decarbonization in 2050



Note: In the Princeton study, hydro and storage are not considered “firm,” and so are not included in either column. In 2050, combustion turbine and combined cycle gas turbine plants may run on a blend of hydrogen and methane, or in some cases be 100 percent powered by synthetic gas.

Source: US Energy Information Administration, “Electricity explained: Electricity generation, capacity, and sales in the United States,” accessed June 22, 2023, <https://www.eia.gov/energyexplained/electricity/electricity-in-the-us-generation-capacity-and-sales.php>; for 2050 capacities, see: Eric Larson et al., “Net-Zero America: Potential Pathways, Infrastructure, and Impacts, Final Report Summary,”



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

դուրս է մնում կայուն ֆինանսավորման դասակարգումից, կամ այս հարցը տաքսոնոմիայում մեկնաբանվում է ոչ միանշանակ: Համապատասխանաբար, այն հարցի պատասխանը, թե արդյոք միջուկային էներգիան համարվում է կանաչ և կայուն, մեծապես տատանվում է կածված տարածաշրջաններից և հաստատություններից», — նշվում է ուսումնասիրության մեջ: Համակարգային նշանակություն ունեցող 30 համաշխարհային բանկերի 57%-ը իրենց տաքսոնոմիաներում հստակորեն բացառել է ատոմային էներգետիկան կայուն կամ կանաչ ֆինանսական մոդելներից, մինչդեռ ևս 40%-ը լրում է այն մասին, թե արդյոք այն ներառված է տաքսոնոմիայում, թե ոչ: Առաջիններից են՝ JP Morgan, Citi, HSBC, BNP Paribas, Bank of China, China Construction Bank, Deutsche Bank, Goldman Sachs եւ այլն: Երկրորդների թվում են Bank of America, Barclays, Mitsubishi UFJ, Agricultural Bank of China, Crédit Agricole, ING Bank, Morgan Stanley, Royal Bank of Canada եւ այլն:

Հետազոտողները չեն հայտնաբերել ներդրումային բանկերի ռազմավարության որևէ օրինաչափություն՝ կախված երկրի տարածքային պատկանելությունից:

Այսպիսով, Գերմանիան և, որքան էլ պարադոքսալ է, Ֆրանսիան բացառել են միջուկային էներգիան վերջին ինքնիշխան կանաչ պարտատոմսերի թողարկումներից ստացված եկամուտների թույլատրելի տեսակների թվից, չնայած միջուկային էներգետիկան ներառված է ԵՄ դասակարգման մեջ: Ճիշտ է, այն նախագծերը, որոնք կարող են «կանաչ» համարվել ԵՄ Տաքսոնոմիայի համաձայն, պետք է բավարարեն բազմաթիվ պայմաններին: Օրինակ, նոր կայանը պետք է ստանա շինարարության թույլտվություն մինչև 2045 թվականը և

գտնվի մի երկրում, որը պլանավորում է ռադիոակտիվ թափոնները հեռացնել մինչև 2050 թվականը: Գործող ատոմակայանների շահագործման ժամկետը երկարացնելու նպատակով գործող ատոմակայանների արդիականացման նախագծերը կարող են գործարկվել միայն մինչև 2040 թվականը: Մյուս կողմից, չնայած այն հանգամանքին, որ ատոմային էներգիան ազգային մակարդակով Ֆրանսիայում չի համարվում «կանաչ» և սուվերեն պարտատոմսերի վաճառքից ստացված գումարները չեն կարող օգտագործվել դրա զարգացման համար, Électricité de France-ը ներառել է միջուկային էներգետիկան կանաչ պարտատոմսերի թողարկման սեփական համակարգում:

Ըստ հետազոտության, 2021 թվականի տվյալներով Մեծ Բրիտանիայի կառավարության կանաչ ֆինանսավորման շրջանակային ծրագիրը ուղղակիորեն բացառում է միջուկային էներգետիկան: Սա այն դեպքում, երբ էներգետիկ ռազմավարության համաձայն՝ մինչև 2030 թվականը երկրում պետք է կառուցվի ութ բլոկ: Պատճառը բազմաթիվ «կայուն» ներդրողների կողմից միջուկային բացառման չափանիշների ընդունումն է:

Ասիական Ինդոնեզիան և Հնդկաստանը (որը նույնպես զարմանալի է) բացառեցին միջուկային էներգետիկան տաքսոնոմիայից: Իսկ ահա Չինաստանը դեռևս 2021 թվականին միջուկային էներգետիկան ներառեց այն ոլորտների ցանկում, որոնք երկրի կարգավորող մարմինները համարում են «կանաչ»: Հարավային Կորեան ատոմային էներգետիկան ներառեց իր K-տաքսոնոմիայի մեջ 2022 թվականի սեպտեմբերին:

Իրենց տաքսոնոմիաներից միջուկային էներգետիկան բացառում են



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

Ֆինանսավորման այնպիսի զգալի աղբյուրներ, ինչպիսիք են, օրինակ, Համաշխարհային բանկը: Բացի այդ, «Պատասխանատու ներդրումների սկզբունքները» (PRI), որոնք ստորագրվել են ավելի քան 5300 ներդրումային մենեջերների և ակտիվների սեփականատերերի կողմից, որոնց ընդհանուր գումարը կազմում է ավելի քան 121 տրիլիոն դոլար, քննադատում են միջուկային էներգիայի ընդգրկումը ԵՄ Տարածումիայում: Կապիտալի շուկաների միջազգային ասոցիացիան (ICMA), որը սահմանում է լայնորեն կիրառվող կանաչ պարտատոմսերի սկզբունքները, նույնպես չի ներառել ատոմային էներգետիկան ընդունելի կանաչ նախագծերի ցանկում:

Հետազոտության հեղինակները պնդում են, որ «կայուն» ներդրումային ակտիվների ծավալը 2021 թվականի վերջին գնահատվել է 35 տրիլիոն դոլար: Ակնկալվում է, որ մինչև 2025 թվականը այն կաճի մինչև 50 տրիլիոն դոլար: «Կանխատեսվում է, որ կայուն ներդրումները կշարունակեն աճել պայթուցիկ տեմպերով, և ատոմային էներգետիկան, հավանաբար,

կշահի, եթե ստանա հասանելիություն կապիտալի այս մասնաբաժնին», — ասում են հետազոտողները: Ատոմային էներգետիկայի մասին ներդրողների ընկալումը բարելավելու համար նրանք առաջարկում են, որ խմբերը, որոնք մշակում են կլիմայական տարածումիաներ, քննարկեն էներգաընկերությունների հետ իրենց դերը մոլորակի ապաածխաթթվայնացման գործում:

Հետազոտության հեղինակների առաջարկը հուսադրող է, սակայն հակասում է մեկ հանգամանքի. որոշ նախագծերում ներդրողները հենց էներգաընկերություններն են: Օրինակ՝ NuScale Power ընկերության կողմից Փոքր հզորության ատոմակայանների կառուցումը: Եվ անցած տարվա ընթացքում նախագծի ներդրողները կարծես թե ավելի հիասթափված են. NuScale-ի բաժնետոմսերը տարվա ընթացքում էժանացել են գրեթե երեք անգամ (15,32 դոլարից 2022 թվականի օգոստոսի 24-ին մինչև 5,97 դոլար 2023 թվականի օգոստոսի 31-ին):



A conceptual rendering of the BWRX-300 SMR plant by GE Hitachi Nuclear Energy.



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

Որտեղի՞ց վերցնել գումարներ

Այնուամենայնիվ, չնայած ֆինանսական հաստատությունների մտահոգություններին, ատոմային էներգետիկական զարգանում է: Ֆինանսավորման հիմնական աղբյուրները՝ պետականներն են: Միջուկային խոշորագույն տերությունները՝ Ռուսաստանը, Չինաստանը, Ֆրանսիան և ԱՄՆ-ը, ներդրումներ են կատարում իրենց ծրագրերի զարգացման համար: Ճիշտ է, ծավալը տարբեր է: Այսպիսով, Չինաստանը դեռ 2021 թվականին հայտարարեց, որ 15 տարվա ընթացքում կկառուցի 150 ռեակտոր: Նախնական հաշվարկներով՝ դրա համար կպահանջվի մոտ 440 միլիարդ դոլար, ԱՄՆ-ում ծրագրերը շատ ավելի համեստ են՝ 6 միլիարդ դոլար առաջիկա հինգ տարիների ընթացքում: Դրանցից Diablo Canyon ԱԷԿ-ն արդեն ստացել է 1,1 միլիարդը՝ շահագործման ժամկետը երկարացնելու համար: Ֆրանսիան էլ ավելի քիչ գումար ունի միջուկային տեխնոլոգիաների համար. մոտավորապես 1,2 միլիարդ եվրո է նախատեսվել նորարարական միջուկային ռեակտորների աջակցության և զարգացման և «Ֆրանսիա 2030» ծրագրում «նոր խաղացողների» առաջացման համար:

Ռուսատոմի սեփական ներդրումներն արդեն երկրորդ տարին գերազանցում են 1 տրիլիոն ռուբլին՝ սա մոտ 14,6 միլիարդ դոլար է Ռուսաստանի Դաշնության Կենտրոնական բանկի 2022 թվականի միջին փոխարժեքով (68,48 ռուբլի/դոլար): Իհարկե, սա միայն ատոմակայանների բուն շինարարության մեջ ներդրում չէ: Բայց, ամեն դեպքում, սա ատոմային արդյունաբերության և ատոմային համայնքի զարգացման վրա ծախսված գումար է:

Միջուկային ենթակառուցվածքների միջազգային բանկը (IBNI) կարող էր պոտենցիալ փողերի աղբյուր դառնալ համաշխարհային միջուկային արդյունաբերության համար: Ի սկզբանե ենթադրվում էր, որ այն կներառի միջուկային էներգիայի զարգացմամբ հետաքրքրված 50 երկիր: «Ակնկալվում է, որ IBNI-ն կստեղծվի 2023 թվականի սկզբին, որի անդամ երկրները (առնվազն 50 ինքնիշխան երկրների կոալիցիա) սկզբում կներդնեն 50 միլիարդ դոլար բանկի բաժնետիրական կապիտալում (որից 50%-ը կամ 25 միլիարդ դոլարը կվճարվի անմիջապես, իսկ մնացածը՝ կտրամադրվի ըստ պահանջի)», — ասված է բանկի նախնական զեկույցում և

Nuscale Power Corp ▼ 5,64 -0,36 (-5,97%)





ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

գործողությունների ծրագրում: Սա միայն նախնական ծավալն է. լավագույն դեպքում, ավելի քան 30 տարվա ընթացքում, կապիտալիզացիան, ինչպես նշված է փաստաթղթում, կարող էր աճել մինչև 300 միլիարդ դոլար, իսկ բանկը կարող է դառնալ 26 տրիլիոն դոլարի ներդրումների կատալիզատոր: Նախատեսվում էր, որ IBNI նախաձեռնությունները կգլխավորեն Իրականացնող կազմակերպությունը, որը նախատեսվում էր ստեղծել 2022 թվականի սկզբին:

Սակայն, ամբողջ աշխարհում քաղաքական իրավիճակի կտրուկ փոփոխություններից հետո IBNI-ի ստեղծման գաղափարը նախ կանգ առավ, այնուհետև արմատապես փոխակերպվեց: Այժմ բանկն ունի ակումբային ձևաչափ: «Մենք ենթադրում ենք, որ նախնական խումբը, որը կգլխավորի բանկի ստեղծումը, կարող է ներառել յոթ երկիր՝ ԱՄՆ, Կանադա, Մեծ Բրիտանիա, Ֆրանսիա, Ճապոնիա, [Հարավային] Կորեա և ԱՄԷ», — ասել է տնօրենների խորհրդի անդամ Էլինա Թեյլինսկի Energy Intelligence պարբերականին տված հարցազրույցում: Փոխվել են և՛ ծավալը, և՛ կապիտալիզացիայի աղբյուրները՝ 5 մլրդ դոլար պետք է ներդրվի մասնակից երկրների կողմից: Բանկը հույս ունի ներգրավել ևս 25 միլիարդ դոլար մասնավոր ներդրողներից, ասել է IBNI ռազմավարական խորհրդատվական խմբի նախագահ Դենիել Դինը: Սպասվում է, որ COP-28-ում, որը կանցկացվի ԱՄԷ-ում այս տարվա դեկտեմբերին, կստորագրվի բանկին աջակցող համատեղ հռչակագիր:

IBNI-ի խնդիրն այն է, որ այնքան էլ պարզ չէ, թե որտեղից կգան պետական ներդրումները: Ինչպես երևում է վերը նշված թվերից, այն երկրները, որոնք IBNI-ի պոտենցիալ հիմնադիրներն են,

քիչ գումար ունեն նույնիսկ սեփական միջուկային նախագծերի համար, իսկ ԱՄՆ պետական պարտքն արդեն 32 տրիլիոն դոլար է: Այսպիսով, ակնհայտ հարցն այն է, թե որ երկրներում է IBNI-ի ծրագրերը ֆինանսավորելու: Մասնակից երկրներում: Բայց եթե, ինչպես երևում է ուսումնասիրությունից, խոշոր ինստիտուցիոնալ ներդրողները չեն շտապում ուղղակիորեն ներդրումներ կատարել միջուկային էներգիայի մեջ, ապա ինչու՞ կարող են նրանց հետաքրքրել բանկի միջոցով ներդրումներ անելու գաղափարը: Եթե դրանք այլ երկրներում ներդրումներ են, ապա այլ խնդիրներ կառաջանան: Մասնավորապես, կծագի կոնկրետ նախագծում տեխնոլոգիական գործընկերության դերերի բաշխման խնդիր: Այն, որ սա ցավոտ կետ է IBNI-ի պոտենցիալ հիմնադիրների համար, վկայում է ամերիկյան Westinghouse-ի և հարավկորեական Kepco-ի հակամարտությունը: Westinghouse-ը հարավկորեական APR-1400 նախագիծը չի համարում արտոնագրված և ձգտում է արգելել Լեհաստանում, Չեխիայում և Սաուդյան Արաբիայում նման ռեակտորներով բլոկների կառուցման վերաբերյալ համաձայնագրերը:

Սկզբունքորեն, ատոմակայանի (թեև միայն փոքր հզորության) կառուցման համար փողի աղբյուրը կարող է լինել մասնավոր, ավելի ճիշտ՝ անհատական ներդրումները: Համաշխարհային պրակտիկայում կա Բիլ Գեյթսի օրինակը, որը զարգացնում է նատրիումային ջերմակրիչով արագ ռեակտորով ՊՇԱԿ նախագիծ: Բայց, ինչպես ցույց է տալիս պրակտիկան, կենսունակ ատոմակայան հավաքելը պարզ խնդիր չէ: Այսպիսով, օգոստոսին հայտնի դարձավ, որ ընկերությունը շինարարության լիցենզիայի համար այս ամիս չի կարողանա հայտ ներկայացնել



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

կարգավորող մարմնին (NRC): Դիմելու վերջնաժամկետը տեղափոխվել է 2024 թվականի մարտ: Բացի այդ, բլոկի ինքնարժեքը կարող է կրկնապատկվել նախնական գնահատականների համեմատ: Սա սովորական երևույթ է պիլոտային նախագծերի համար, բայց դժվար թե հաճելի լինի ներդրողի համար:

Իրականությունն այսպիսին է. առայժմ միայն պետություններն են պատրաստ ֆինանսավորել ատոմային

արդյունաբերության զարգացումը: Ռուսաստանը աշխարհի խոշորագույն միջուկային ներդրողներից մեկն է: Ռուսատոմն իր գործընկերներին առաջարկում է ինչպես ապացուցված տեխնոլոգիաներ, այնպես էլ զարգացում և փորձարկում է նորերը: Այս մասին ավելին կարդացեք «Ռեակտորային տեխնոլոգիաներ» բաժնում: [NL](#)

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)



Ապագա պլաններ

Հայաստանը մտադիր է զարգացնել իր միջուկային ներուժը. Երևանը մի քանի երկրների հետ քննարկում է նոր ատոմակայանի կառուցման հարցը: Հայաստանի կառավարությունում ասում են, որ դիտարկվող տարբերակներից ամենալավ մշակվածը ռուսական նախագիծն է:

Այս մասին ասել է Հայաստանի տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարի խորհրդական Կարեն Սարգսյանը՝ Ելույթ ունենալով Հայաստանում ատոմային

էներգիայի հեռանկարներին նվիրված պանելային քննարկմանը, փոխանցում է Sputnik-ը: Քննարկումը կազմակերպվել էր Ռոսատոմի և Երկրի Տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության կողմից:

Սարգսյանը հիշեցրել է, որ 2023 թվականի սկզբին Ռուսաստանը Հայաստանի համար կազմել է նախնական տեխնիկատնտեսական հիմնավորում (նախատնտեսական ուսումնասիրություն)՝ 1000-1200 ռեակտորով ատոմակայանի նախագծի համար: Նա բացատրեց, որ սա 3+ սերնդի կայան է՝ պաշտպանվածության մի քանի աստիճանով: Ռուսաստանը նմանատիպ բլոկներ է կառուցում ինչպես



ՀԱՅԱՍՏԱՆ

Վերադառնալ բովանդակությանը

երկրի ներսում, այնպես էլ այլ երկրներում, օրինակ՝ Թուրքիայում, Հունգարիայում, Եգիպտոսում:

Սարգսյանը նշեց, որ Երեւանին քիչ ժամանակ է մնացել ատոմակայանի կառուցման համար գործընկեր ընտրելու համար՝ կայանի կառուցումը կտեսի առնվազն 10 տարի, իսկ շինարարության մեկնարկին նախորդում են լայնածավալ նախապատրաստական աշխատանքներ:

«Կարծում եմ, որ մոտ ապագայում որոշում կկայացվի, ավելին, ռուսական կողմի նախատեխնիկատնտեսական հիմնավորումն արդեն պատրաստ է, այլ կողմերից դեռ չեմ տեսել», — Սարգսյանի խոսքերն է մեջբերում Sputnik-ը:

Կարեն Սարգսյանը նաև նշել է, որ Մեծամորում գործող ատոմակայանի երկրորդ էներգաբլոկի վերջնական շահագործումից դուրս բերելուց հետո, առանց լրացուցիչ արտադրող հզորությունների ներդրման, Հայաստանը չի կարողանա ապահովել էլեկտրաէներգիայի ներքին սպառումը, և եթե երկիրը նախատեսում է շարունակել էլեկտրաէներգիայի արտահանումը դեպի Իրան և Վրաստան, ապա նոր էներգաբլոկը պետք է ունենա 1000 ՄՎտ-ից ոչ պակաս հզորություն: «1200 ՄՎտ հզորությունը կտեղավորվի Հայաստանի էներգետիկ համակարգում, իսկ Իրանին առավելագույն մատակարարումը կարող է հասնել 1000 ՄՎտ-ի՝ 1200 ՄՎտ թողունակության պարագայում», — ասաց բանախոսը:

Ռուսականին զուգահեռ Հայաստանը դիտարկում է այլ նախագծեր: Նախարարի խորհրդականի խոսքով՝ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարությանը կից ստեղծվել է աշխատանքային



խումբ, որը քննարկում է ֆրանսիական, հարավկորեական, ամերիկյան և այլ հնարավոր տեխնոլոգիաների առանձնահատկությունները:

Ներկայումս երկրում գործում է Հայկական ԱԷԿ-ի երկրորդ էներգաբլոկը՝ 440 ՄՎտ հզորությամբ, որն ապահովում է Հայաստանի էլեկտրաէներգիայի կարիքների ավելի քան 30%-ը: Կայանի նախագծային ժամկետը լրացել է 2016թ.: Սակայն Ռոսատոմի մասնակցությամբ իրականացված արդիականացման և վերազինման լայնածավալ աշխատանքների շնորհիվ N°2 էներգաբլոկի շահագործման ժամկետը երկարացվել է 10 տարով: Այժմ ատոմակայանը աշխատում է 100 տոկոս ջերմային հզորությամբ, այլ ոչ թե 92 տոկոսով, ինչպես մինչ արդիականացումը:

ՀՀ կառավարությունը սեպտեմբերի կեսերին հաստատել է Հայկական ԱԷԿ-ի N°2 էներգաբլոկի շահագործման ժամկետը մինչև 2036 թվականը երկարաձգելու ծրագիրը և սույն ծրագրով նախատեսված աշխատանքների կազմակերպման և իրականացման ծրագիրը:



ՀԱՅԱՍՏԱՆ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

Վերազինման և անվտանգության հիմնավորման ուղղությամբ անհրաժեշտ աշխատանքներն արդեն սկսվել են և կիրականացվեն մինչև 2026 թվականը:

Այս տարվա ամռանը իրականացվել է նաև երկրորդ բլոկի տարեկան պլանային-նախազգուշական ամենամյա նորոգումը (ՊՆՆ): Ինչպես հայտնում է Հայկական ատոմային էլեկտրակայանի մամուլի ծառայությունը, իրականացվել են մի շարք միջոցառումներ՝ ուղղված կայանի շահագործման անվտանգության բարձրացմանը: Աշխատանքում ներգրավված են եղել ինչպես ատոմակայանի հիմնական արտադրամասերի աշխատակիցները, այնպես էլ փորձագետներ այլ երկրներից, այդ թվում՝ Ռուսաստանից: Աշխատանքներ են տարվել պոմպակայանների խողովակաշարերի փոխարինման, ռեակտորային կայանքի հերմետիկ

գոտու խտության բարձրացման, բորային հանգույցի օդային հովացման նոր համակարգի տեղադրման, շրջանառության ջրագծերի հատվածների մոնտաժման/ապամոնտաժման ուղղությամբ մինչև N°1 հովացման աշտարակ և այլ աշխատանքներ:

Երկրորդ էներգաբլոկի շահագործման ժամկետը երկարաձգելու ծրագրի շրջանակներում էներգաբլոկի համակարգերում տեղադրված փականները փոխարինվել են նոր տիպի փականներով և փոխարինվել են ռեակտորային կայանքի հերմետիկ գոտու օդային հովացման համակարգերի ազրեգատները: Բացի այդ, ավարտվել են N°3 և N°4 տուրբոգեներատորների օժանդակ սարքավորումների տեղադրման աշխատանքները: ^{NL}

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)