

2020թ.

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի
Ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամ

ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ



Անի Ապրահամյան

Տնօրեն

2/15/2021

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ	2
2020 ԹՎԱԿԱՆԻՆ ԱԱԳԼ ԳԻՏԱԿԱԿՄԱԿԵՐՊԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ	3
ԱԱԳԼ ՎԱՐՉԱԿԱԿՄԱԿԵՐՊԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	5
ԱԱԳԼ ԳԻՏԱԿԱՆ ՍՏՈՐԱԲԱԺԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԳԻՏԱՅԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ	6
ԱԱԳԼ-Ի ՏՊԱԳՐՎԱԾ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ՈՒ ՀՂՈՒՄՆԵՐԸ	26
ԱԱԳԼ ԿԱԴՐԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ	27
ՊԵՏԱԿԱՆ ՖԻՆԱՆՍԱՎՈՐՄԱՄԲ ԻՐԱԿԱՆԱՑՎՈՂ ՆԱԽԱԳԾԵՐ	29
ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԴՐԱՄԱՇՆՈՐՀԱՅԻՆ ԾՐԱԳՐԵՐ	31
ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԵՎ ՀԵՏԲՈՒՀԱԿԱՆ ԿՐԹԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ	34
Ասպիրանտուրա	34
Մագիստրատուրա	36
ՍԵՄԻՆԱՐ, ԿՈՆԸՎԻՈՒՄ, ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ	37
ՀԱՍՎԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ	39
ԱԱԳԼ ԵՐԻՏԱՍԱՐԴ ԳԻՏԱՇԽԱՏՈՂՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ	42
ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԱՅՑԵՐ	45
ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԿԱՅՔ	46
ՁԵՆՔԲԵՐՎԱԾ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ	47
ԱԱԳԼ ԵՆԹԱԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԱՐԴԻՎԿԱՆԱՑՈՒՄ	49
ԳՈՐԾՈՒՂՈՒՄ	50
ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ	51

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ

ԱՌԱՔԵԼՈՒԹՅՈՒՆ

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ, այսուհետ՝ ԱԱԳԼ)» հիմնադրամի առաքելությունն է իրականացնել առաջադեմ հետազոտություններ և ստեղծել նոր տեխնոլոգիաներ՝ օգտագործելով հիմնարար և կիրառական գիտություններում ունեցած ներուժը և հնարավորությունները, որոնց գործունեությունը միտված է նորարարությանը և տեխնոլոգիաների կիրառմանը՝ առերեսելու և հաղթահարելու Հայաստանի Հանրապետության պաշտպանության, գյուղատնտեսության, կլիմայի փոփոխության և տնտեսության մյուս խնդիրների ուղղությամբ առկա մարտահրավերները: ԱԱԳԼ-ի առաքելության կայացման հիմքում ընկած են միջուկային բժշկության և արագացուցիչի հետազոտությունների կիրառական հնարավորությունները, նյութերի, մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ուսումնասիրությունները, տեսական ոլորտի առաջընթացները, արհեստական բանականության և մեքենական ուսուցման բնագավառներում համակարգչային առաջադեմ մոտեցումները:

ՏԵՍԱԿԱՆ

ԱԱԳԼ-ի տեսլականն է դառնալ բարձր էներգիայի ֆիզիկայի և աստղաֆիզիկայի, միջուկային ֆիզիկայի և միջուկային բժշկության ու հարակից կիրառական ոլորտներում գիտական առաջադեմ հետազոտությունների, առողջապահության, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների և տնտեսական զարգացման տարածաշրջանային լավագույն կենտրոնը: ԱԱԳԼ-ն արդեն իսկ հանդիսանում է հիմնարար գիտությունների տարածաշրջանային գերազանցության կենտրոնը:

ՌԱԶՄԱՎԱՐԱԿԱՆ ՆՊԱՏԱԿ

Ռազմավարական նպատակն է ԱԱԳԼ-ի առաքելության գիտական շրջանակի ընդլայնումն ու նորագույն գլոբալ ստանդարտների կիրառումն արդյունավետության, արտադրողականության և զարգացման ուղղությամբ, այդ թվում նաև Հայաստանում երիտասարդ գիտնականների մոտիվացումն ու նրաց համար հետաքրքիր նախագծերի ստեղծումը:

ԿԱՌՈՒՑՎԱԾԸ



Փորձարարական ֆիզիկայի բաժին



Տիեզերական ճառագայթների բաժին



Մատինյանի անվան տեսական ֆիզիկայի կենտրոն



Հաշվիչ ֆիզիկայի և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների բաժին



Իգոտուպների հետազոտման և արտադրության բաժին



Կոսմոլոգիայի և աստղաֆիզիկայի կենտրոն



Կիրառական ֆիզիկայի հետազոտությունների բաժին

2020 ԹՎԱԿԱՆԻՆ ԱՍԳԼ ԳԻՏԱԿԱԶՄԱԿԵՐՊԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ

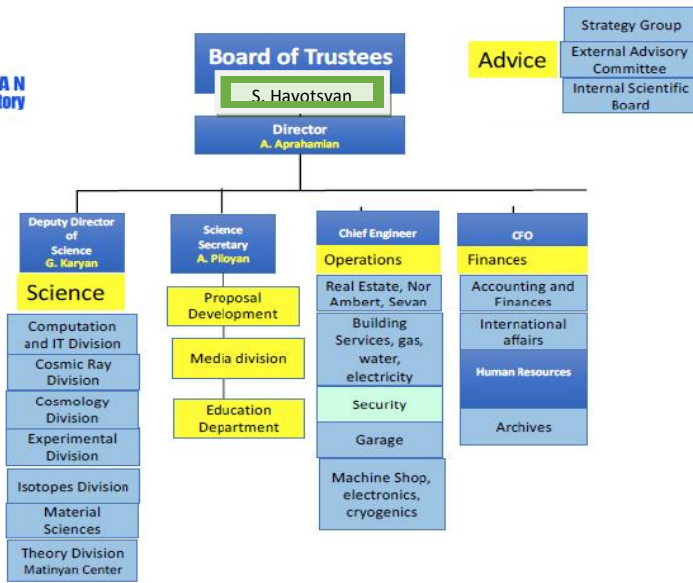
ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

- ◆ 2020 թվականին իրականացվել են ԱԱԳԼ-ի գիտական անձնակազմի որակավորման, երիտասարդ կադրերով համալրման, ուսումնական ենթակառուցվածքների բարելավման, գիտական միջազգային կապերի ընդլայնմանն ուղղված ծավալուն աշխատանքներ:
- ◆ ԱԱԳԼ երիտասարդ գիտաշխատողների մասնագիտական, կազմակերպչական հմտությունների կատարելագործման նպատակով կազմակերպվել և իրականացվել են հրավիրված մասնագետների կողմից գիտաթեմատիկ դասախոսություններ, գիտակազմակերպչական սեմինար-դասընթացներ:
- ◆ Հաշվետու տարվա ռազմավարությունն ուղղվեց հնարավորինս շատ երիտասարդ գիտական աշխատակիցների ներգրավմանը, ինչի արդյունքում ԱԱԳԼ-ում երիտասարդների ընդհանուր թիվն ավելացավ: Այս նպատակով ստեղծվեցին միջազգայնորեն մրցունակ հետազոտությունների իրականացման անհրաժեշտ պայմաններ, մասնավորապես սարքերի ձեռքբերման և աշխատանքային պայմանների հնարավորինս բարելավման տեսքով՝ ապահովելով երիտասարդ գիտաշխատողների մասնակցությունը միջազգային հեղինակավոր հեռավար գիտաժողովներին, նաև կազմակերպելով սեմինարներ, աշխատանքային քննարկումներ՝ ներգրավելով տեղական և արտասահմանյան հեղինակավոր գիտնականներին:
- ◆ Համաճարակով և պատերազմական իրավիճակով պայմանավորված՝ 2020 թվականին ԱԱԳԼ-ի կողմից պլանավորված աշխատանքները, մասնավորապես՝ երիտասարդների գործուղումները և գիտական միջոցառումների կազմակերպումը փոխարինվեց հեռավար գրաֆիկով:
- ◆ ԱԱԳԼ-ն իրականացրել է հետազոտություններ փորձարարական և տեսական ֆիզիկայի, միջուկային ֆիզիկայի, տիեզերական ճառագայթների և կոսմոլոգիայի բնագավառներում՝ իրականացնելով նաև մի շարք կիրառական նշանակություն ունեցող ծրագրեր, մասնավորապես՝ նյութագիտության, սարքաշինության և նյութերի արտադրության ոլորտներում՝ սերտ համագործակցելով Հայաստանյան և միջազգային առաջատար կենտրոնների հետ:

- ◆ Հաշվետու տարվա ընթացքում շարունակվել են ենթակառուցվածքների պահպանմանն ու զարգացմանն ուղղված աշխատանքները, ինչը նպատակ ունի գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության համար ապահովելու առավել բարենպաստ պայմաններ: Սա կարևոր նշանակություն ունի հատկապես երիտասարդ գիտնականների գիտահետազոտական աշխատանքների մեջ ներգրավման և աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման առումով, որն ունի առաջնային նշանակություն գիտության մեջ սերնդափոխություն իրականացնելու կարևորագույն գործում:
- ◆ Նախանշվել և իրականացվել են աշխատանքներ նոր հետազոտական ուղղությունների զարգացման առումով, որի իրագործման նպատակով ձևավորվել են համապատասխան գիտական խմբեր, հաստատվել են կապեր միջազգային փորձագետների և հետազոտական կենտրոնների հետ:
- ◆ ԱԱԳԼ-ում Քվանտային ֆիզիկայի և տեխնոլոգիաների բաժանմունք ստեղծելու նպատակով ձևավորվել է միջազգային փորձագետների խորհուրդ, գումարվել են հեռավար նիստեր, և խորհրդի կողմից ներկայացվել է բաժանմունքի ստեղծման եզրակացություն:
- ◆ 2020 թվականին ԱԱԳԼ-ն միացավ կորոնավիրուսի դեմ պայքարին՝ ստեղծելով միջազգային ստանդարտներին համապատասխանող շնչադիմակներ, արտադրելով և ՀՀ Առողջապահության նախարարությանն նվիրաբերելով օգոնատորներ, և տասն անգամ ավելացնելով թթվածնի արտադրությունն ու այն մատակարարելով հիվանդանոցներին՝ ըստ պահանջարկի:
- ◆ Տնօրենին հաջողվեց ռուսական ԳԵԼԻՅՄԱՇ ընկերությունից նոր կրիոգեն կայանքի ձեռքբերման նպատակով պայմանավորվածություն ստանալ Ամերիկահայ բժիշկների ասոցիացիայի կողմից նվիրատվություն ստանալու ուղղությամբ: Բարերարների ու մատակարարի հետ առանձին կնքվել են համապատասխան համաձայնագրեր:
- ◆ ԱԱԳԼ-ն դիմել է դրամաշնորհային ծրագրերի՝ մաքուր սենյակ (1000-class) ստեղծելու և առաջակարգ դետեկտորներով տեխնոլոգիական լաբորատորիա հիմնելու համար:
- ◆ Պատերազմի օրերին լաբորատորիայի գիտատեխնիկական ներուժը մասնակից դարձավ ռազմական գործողություններում կիրառելի անտեսանելի ու ինֆրակարմիր լույս չարտացոլող ԱԹՍ-ների և նյութերի, էլեկտրամագնիսական իմպուլսների ստեղծման աշխատանքներին:

ԱՆԳԼ ՎԱՐՉԱԿԱԶՄԱԿԵՐՊԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Commented [WU1]: Արդյո՞ք սա վերջնական է? չկա հրավաբանի օղակը



Նկար 1

ԱԱԳԼ ԳԻՏԱԿԱՆ ՍՏՈՐԱԲԱԺԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԳԻՏԱՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ



Կոսմոլոգիայի և աստղաֆիզիկայի կենտրոն

◆ Գեոդեզիական հոսքեր, գալակտիկաների մուֆ հայտններ

Հետազոտվել են գրավիտացիոն N-մասնիկանի համակարգերի էվոլյուցիան և անկայունությունը կոսմոլոգիական հաստատունի առկայության դեպքում՝ մոդիֆիկացված գրավիտացիայի շրջանակում: Դինամիկական համակարգերի տեսության չափորոշիչների՝ Յակոբիի հավասարման, գեոդեզիականների հոսքերի մեթոդի օգնությամբ ցույց է տրվել, որ կոսմոլոգիական հաստատունը դարձնում է գրավիտացիոն համակարգերն ավելի անկայուն կոսմոլոգիական ժամանակահատվածներում:

◆ Լենզե-Թիրինգի երևույթի և մոդիֆիկացված գրավիտացիայի դիտողական սահմանափակումներ

Ստացվել են Հարաբերականության ընդհանուր տեսությամբ կանխատեսված Լենզե-Թիրինգի երևույթի համար սահմանափակումներ մի քանի կարևոր համակարգերի համար: Համակարգերը վերաբերվում են Գալակտիկայի կենտրոնի Sgr A մեծ զանգվածով սև խոռոչին, M87 գալակտիկայի սև խոռոչին՝ ներառյալ սև խոռոչի ստվերը, և այլ տիեզերական մարմիններին՝ հիմնվելով վերջին դիտողական տվյալների վրա: Ցույց է տրվել, որ մոդիֆիկացված գրավիտացիայի դեպքում կարելի է սահմանել գրավիտա-գիրո-մագնիսային հարաբերություն, որպես հարմար պարամետր Հարաբերականության ընդհանուր տեսության հետ տարամիտումները դիտողական տվյալներից քանակապես գնահատելու համար:

◆ Բարձր շեղման Հաբլի դիագրամի առնչությունը մուֆ էներգիայի մոդելներին

Կառուցվել է Հաբլի դիագրամը միաժամանակ օգտվելով երկու տիպի դիտողական տվյալներից՝ 1A դասի գերնորերի և գամմա-աղբյուրների վերաբերյալ մուֆ էներգիայի երկու մոդելների դեպքում: Դա հնարավորություն է տվել Հաբլի դիագրամը շարունակել մինչև գրեթե 8 կարմիր շեղում: Արդյունքում ստացվել են սահմանափակումներ մուֆ նյութի վիճակի հավասարման պարամետրի էվոլյուցիայի համար: Ստացված արդյունքները համապատասխանում են կոսմոլոգիական ինֆորմացիայի էվոլյուցիայի վերաբերյալ Բեկենշտեյնի սահմանին: Այս հետազոտությունը տպագրվել է հեղինակավոր **Astronomy & Astrophysics (Impact factor = 5.6)** ամսագրի՝ **Letters** հատվածում, որպես հատկապես կարևոր արդյունք:

◆ Գերնորերը և գալակտիկաների մորֆոլոգիան

Հետազոտելով 407 գերնորերի տվյալներ՝ ցույց է տրվել որոշակի տիպի գերնորերի՝ 91bg, 91T բաշխվածության կախումը գալակտիկաների մորֆոլոգիայից, ինչը լույս է սփռում դրանց


պայթման մեխանիզմների և գալակտիկաների տարիքի և էվոլյուցիայի միջև հնարավոր առնչությունների վերաբերյալ:

◆ **Բարձր ճշտության սինխրոնիզացման տեխնիկայի կիրառում Լուսնի վրա**

Համաձայն NASA-ի ARTEMIS ծրագրի նախատեսվում է աստղագնացների վայրէջք Լուսնի վրա 2024 թվին: Լուսնի վրա իրականացվելիք հնարավոր գիտական նախագծերի հայտարարված կոչին ներկայացվել է բարձր ճշտության սինխրոնիզացման տեխնիկայի կիրառման առաջարկ (white paper): Այդ տեխնիկան զարգացվել է ԱԱԳԼ-ում, և առաջարկում ցույց է տրված դրա կիրառման դեպքում հիմնարար ֆիզիկական բնութագրիչների, այդ թվում գրավիտացիայի տեսության, մեծ ճշտությամբ որոշման հնարավորությունը:


◆ **Տիեզերական դատարկ տիրույթների հիպերբոլականությունը**

Ուսումնասիրվել է ֆոտոնային փնջերի անցումը տիեզերական ցածր խտության տիրույթներով և դրա հետ առնչվող էքսպոնենցիալ տարամիտման՝ հիպերբոլականության երևույթը: Գեոդեզիկականների հոսքերի մեթոդով հաշվարկվել է առավելագույն Լյապունովի ցուցիչը՝ կախված միջին խտության կոնտրաստի պարամետրից Ֆրիդման-Ռոբերտսոն-Ուոլքեր մետրիկայի դեպքում: Ցույց է տրվել, որ ֆոտոնների հոսքի անիզոտրոպիան կարող է առաջացնել հիպերբոլականության երևույթ՝ ինչպես բացասական կորությունը: Ստացված արդյունքները, ինչպես ցույց է տրվել, տիեզերական ցածր խտության տիրույթների դիտողական տվյալների դեպքում համապատասխանում են գալակտիկաների բաշխման խտությունների հատկություններին: **Կանխատեսվել է նոր ֆիզիկական երևույթ**, որը սկզբունքորեն կարելի է գրանցել գալակտիկաների բաշխման մեծ ճշտության և մեծաքանակ տվյալների ստացման դեպքում:

 **Տիեզերական ճառագայթների Բաժին (ՏՃԲ)**

- ◆ Իրականացվել է երկրի մակերևույթին ընկնող մասնիկների հոսքերի 7/24 մշտադիտարկում ծովի մակերևույթից 3200 և 2000 մ բարձրությունների վրա՝ Արագած լեռան լանջերին տեղակայված բոլոր սարքավորումներով:
- ◆ Ապահովել է շուրջօրյա անխափան մուտք ՏՃԲ-ի տվյալների բազաներին, որոնք պարունակում են եզակի տեղեկություն հիմնական երկրաֆիզիկական պարամետրերի և տիեզերական ճառագայթների տվյալների բազամայա մշտադիտարկման վերաբերյալ: Բարելավվել է ADEI (Advanced Data Extraction Infrastructure) գիտելիքների պլատֆորմի գործողությունը: Զարգացվել է ամպրոպային վերգետնյա ավելացումների (TGE) մոդելը, որը ներառում է ամպրոպային մթնոլորտում ռելյատիվիստիկ փախչող էլեկտրոնների հեղեղները Relativistic Runaway Electron Avalanches (RREA) և 222Rn շղթայի սերունդների իզոտրոպ ճառագայթումը:

- ◆ Տեղադրվել են նոր արագ տեսախցիկներ, որոնք ապահովում են Արագածի վերևում երկնքի տեսանկարահանումը՝ RREA- ի ուղղակի դիտումների համար: Կատարվել է ASNT դետեկտորի արձագանքի ֆունկցիայի GEANT4 մոդելավորում: Վերականգնվել են TGE էլեկտրոնների էներգետիկ սպեկտրները:
- ◆ Կատարվել են մթնոլորտային պարպումների չափումներ մասնիկների դետեկտորներով, արագ և դանդաղ ալեհավաքներով, ինտերֆերոմետրով և մասնիկների մի շարք դետեկտորներով, որոնք սինխրոնիզացված են միկրովայրկյան ժամանակային մասշտաբով: Զարգացվել են կայծակի պարպումների տեսակները որոշելու մեթոդները:
- ◆ TGE մոդելի տվյալների մեջ՝ ամպրոպային ամպի ուղղահայց պրոֆիլի գնահատման ներառումը եղանակի հետազոտության և կանխատեսման մոդելով: Էներգետիկ լուծողականության բարելավման համար արդիականացվում են մեկ-մուտքանի կոմպակտ NaI սպեկտրոմետրերը:
- ◆ SEVAN մասնիկների դետեկտորի ցանցի գործարկում, փաստաթղթերի պատրաստում, ինչպես նաև շարունակվում են Մոնտե Կարլո ուսումնասիրությունները SEVAN դետեկտորի արձագանքի ֆունկցիայի, S&F-ի տվյալների բազաներում տվյալների ժամանակին հավաքման, ինչպես նաև դրանց՝ ADEI պլատֆորմում հասանելիության համար: Իրականացվել է Պրահայի (Չեխիա) և Զագրեբի (Խորվաթիա) SEVAN դետեկտորներից տվյալների ավտոմատ փոխանցումը տվյալների բազաներ և հասանելիությունը ADEI հարթակում, (նախկինում Զագրեբի աստղադիտարանի գործընկերները տվյալները ուղարկում էին էլեկտրոնային փոստով, որից հետո դրանք լրացվում էին S&F-ի տվյալների բազաներ):
- ◆ S&F-ն շարունակում է համագործակցել Neutron Monitor Database կոնսորցիումի հետ՝ ներկայացնելով 4 զեկույց նետրոնային դետեկտորներով տիեզերական ճառագայթների ուսումնասիրությունների վերաբերյալ վիրտուալ սիմպոզիումի ժամանակ՝ 2020 թվականի հուլիսի 13-17-ը :

 Կիրառական ֆիզիկայի հետազոտությունների բաժին

◆ **Տարբեր տեսակի մասնիկների ճառագայթահարմամբ հարուցված երևույթների ուսումնասիրությունը կիսահաղորդչային նյութերում**

2020թ. ընացքում ուսումնասիրվել է n-Si և n-GaP բյուրեղներում ճառագայթահարային արատների առաջացման արագությունը կախված տարբեր էներգիայի և իմպուլսի տևողության էլեկտրոններով ճառագայթահարման դոզայից: Նմուշներում հիմնական հոսանքակիրների կոնցենտրացիայի և նրանց շարժունակության ջերմաստիճանային, ինչպես նաև ճառագայթահարման դոզայից ունեցած կախումները որոշվել են Հոլլի էֆեկտի մեթոդիկայի կիրառմամբ: Կիրառելով համապատասխանության մեթոդը ստացված փորձարարական կորերի համար՝ գտնվել է, որ ճառագայթահարային արատների առաջացման կոնցենտրացիան կախված դոզայից նկարագրվում է ցուցչային օրենքով՝

$N_{def} = n_0(1 - \exp(-D/D_0))$. Իսկ արատների առաջացման արագությունը ոչ գծային պրոցես է և ճառագայթահարման դոզայից կախված նվազում է էքսպոնենցիալ օրենքով: Կիրառելով նույն մեթոդը լիցքակիրների շարժունակության համար գտնվել է, որ այս պարամետրը նույնպես նվազում են էքսպոնենցիալ օրենքով ճառագայթահարման դոզայից կախված: Նմանատիպ աշխատանք կատարվել է առաջին անգամ, որը թույլ է տալիս որոշել ճառագայթահարվող միջավայրերում աշխատող կիսահաղորդչային սարքերի ճառագայթահարման նկատմամբ կայունության սահմանը: Ինչպես նաև ուսումնասիրվել է n-Si մոնոքրիստալում անհավասարակշիռ լիցքակիրների ռեկոմբինացիայի պրոցեսը 3,5 ՄԷՎ էներգիայով օժտված և պիկովայրկյանային գերկարճ իմպուլսի տևողությամբ (4.10^{-13} վրկ) էլեկտրոններով ճառագայթահարման ընթացքում (in-situ): Գտնվել է, որ ճառագայթահարող իմպուլսի ազդեցությունից անմիջապես հետո (ex-situ regime) նմուշում ընթացող անհավասարակշիռ լիցքակիրների ռեկոմբինացիայի պրոցեսները կարելի է նկարագրել մի բնութագրական ժամանակով, որի ընթացքում համակարգը վերադառնում է իր հավասարակշիռ վիճակին: Ուսումնասիրվել է հայկական ցետլիտների դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը $\epsilon = \epsilon' - i\epsilon''$ և փոփոխական հոսանքի հաղորդականությունը: Գտնվել է, որ դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը նվազում է էլեկտրական դաշտի հաճախությունների 200 Հց-ից 1ՄՀց տիրույթում, իսկ փոփոխական հոսանքի հաղորդականությունը աճում է:

♦ **Արևային պանելների համար պերովսկիտային նյութերի ստացումը և օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրում սպեկտրոսկոպիայի մեթոդներով:**

400-1000նմ ալիքի երկարությունների տիրույթում տատանողական օպտիկական անցողունակության և անդրադարձման սպեկտրերի ուսումնասիրությունների միջոցով որոշվել է կապար-յոդիդի և մեթիլամոնիում ֆլորիդի վակուումային փոշենստեցման միջոցով ստացված բազմաբյուրեղային $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ բարակ թիթեղների օպտիկական պարամետրերի ամբողջական համակարգը: Հիմնվելով անցողունակության և անդրադարձման սպեկտրերի վրա՝ հաշվարկվել է կլանման տիրույթում կլանման գործակցի արժեքները և օպտիկական արգելված գոտին:

Մեխանոքիմիական սինթեզման եղանակով ստացվել են ցեզիումային կապար-պերովսկիտային նյութեր կիրառելով հալոգենների խառնման կամ լեզիրացման ինչպես նաև հալոգենների փոխանակման մոտեցումները: Ուսումնասիրվել է ստացված նյութերի կառուցվածքները և օպտիկական հատկությունները: Ցույց է տրվել, որ Nd-ով լեզիրացումը ավելի էֆֆեկտիվ է պերովսկիտային կառուցվածքի կայունացման գործում, քան մինչ այդ հայտնի բրոմով յոդի փոխարինումը:

Ստաված պերովսկիտային նյութերի միկրոկառուցվածքի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հիմնականում գործում է նյութի ստացման երկու մեխանիզմ, կախված հումքային նյութի մեխանիկական հատկություններից: Բացի այդ ստացվել է, որ նյութի սինթեզման ժամանակ էական նշանակություն ունի սինթեզվող նյութերի ջերմաստիճանը:

♦ **Հիդրոթերմալ միկրոալիքային մեթոդով սինթեզված սիլիկատային նյութերի ֆիզիկաօպտիկական հատկությունների կոմպլեքս ուսումնասիրում:**

Ջերմակարգավորիչ շերտերի ճառագայթային կայունության ուսումնասիրության նպատակով իրականացվել է սիլիկատային նմուշների ճառագայթում 3ՄԷՎ էներգիայի էլեկտրոններով 10^{16} և 10^{17} էլ/սմ² չափաբաժնով, 300 Կ ջերմաստիճանում: Իրականացվել է նմուշների Ռենտգեն

դիֆրակցիոն անալիզ, որի արդյունքում պարզվել է, որ անգամ ճառագայթումից հետո սիլիկատային նմուշները պահպանում են իրենց բյուրեղական կառուցվածքը: Չափվել են նաև նմուշների (դիոպսիդի, մագնեզիումի, կալցիումի սիլիկատների, ցինկի օրթոսիլիկատի) դիֆուզ անդրադարձման գործակիցները, որոնք ցույց տվեց որ սիլիկատային նմուշները օժտված են բարձր անդրադարձման հատկությամբ և թեև ճառագայթումից հետո անդրադարձման գործակիցը նվազում է 10-15%-ով, սակայն այդ նվազումը թույլատրելի սահմաններում է (20%):

Բացի վերը նշվածները արվել են նաև հիդրոթերմալ միկրալիքային մեթոդով սինթեզված սիլիկատային նյութերի սպեկտրոսկոպիկ ուսումնասիրություններ: Իրականացվել են ինչպես ճառագայթման և գրգռման, այնպես էլ կլանման սպեկտրերի չափումներ և հետազոտություններ ինֆրակարմիր-տեսանելի-ուլտրամանուշակագույն սպեկտրալ տիրույթում: Ուսումնասիրվել է էլեկտրոնային փնջի ազդեցությունը նշված նյութերի վրա:

♦ **Փնջի պրոֆիլի չափման նպատակով հիմնավորված, նախագծված և արտադրված է նոր տեսակի լարային մոնիտորներ**

1. Նախագծվել և պատրաստվել է տատանվող լարի երկու լարային մոնիտոր, լայնացված ապերտուրայով և երկու լարերի տարածքը բաժանող էկրանով: Նախագծվել և պատրաստվել է նոր էլեկտրոնիկայի համակարգ տատանվող լարի մոնիտորի համար, որտեղ առանձնացված են հաճախության չափման և գեներացման էլեկտրոնային վահանակներ: Մշակվել են համակարգի հետ չափման սարքերի հաղորդակցման երկու տարբերակ: Նախագծվել է և պատրաստվել AREAL (Candle) արագացուցչի վակուումային խցիկ, որտեղ մոնիտորի շարժումը կատարվում է սիլիցոնային կապի միջոցով: Փորձեր են իրականացվել AREAL (Candle) արագացուցչի համար պատրաստված վակուումային խցիկում: DW-VWM միջոցով չափվել է փորձնական լազերային ճառագայթ: Կատարվել է մոնիտորի կցում AREAL (Candle) արագացուցչի դիագնոստիկ/դեկավարման համակարգին:

2. Կատարվել է տատանվող լարի մոնիտորի օգտագործում որպես բնական սքաներ: Այս կոմբինացված սկզբունքով աշխատող գործիքով կատարվել է բարակ լազերային փնջերի չափումներ: Այս կոմբինացված սկզբունքով մոնիտորը անցել է հետևյալ փուլեր. խնդրի ձևակերպում և առաջին փորձնական արդյունքներ, չափման համակարգի մոդերնիզացիա, տատանվող լարի մոնիտորի մոդերնիզացիա: Համապատասխանորեն բարձրացել է սքանավորման արդյունքների որակը և ճշտությունը: Մշակվել է պրոֆիլի բացարձակ կտորդինատների ճշտորոշում, մշակվել է չափող համակարգի ուշացման պարամետրերի ընդգրկման մաթեմատիկական համակարգ:

3. Նախագծվել և պատրաստվել է տատանվող լարի չափիչ կայան Cyclotron-18 պրոտոնային արագացուցչի համար:

4. Կատարվել է պլազմային կիլվատերային ալիքներում լիցքավորված մասնիկների արագացման հաշվարկներ: Խնդիրը լուծվել է ճշգրիտ 1-չափանի մոդելի համար: Մի քանի թնջերից փոխկապակցված փնջի համար գտնվել են լուծումներ, որոնք թույլ են տալիս գերազանցել 1 թնջի համար հայտնի սահմանափակումը արագացնող դաշտի համար: Կատարվել են թվային հաշվարկներ:

5. Պատրաստվել է լայն ապերտուրայով երկկողմանի գազի հոսքի չափիչ սարք՝ տատանվող լարերի հիման վրա: Նախագիծ, որի նպատակն է մշակել լայն ապերտուրայով հոսքի չափիչ

սարքեր տարբեր տեսակի գազերի երկկողմանի հոսքերի ճշգրիտ չափման համար: Նախագիծը ստացել է Գիտ. Կոմիտեի ֆինանսավորում 2 տարվա կտրվացքով:

6. Նշված խղիքների լուծման համար շարունակվել է խմբի միջազգային համագործակցություն HTM-Reetz (Berlin, Germany) և UNIST (Ulsan, South Korea) կազմակերպությունների հետ:

◆ Կրիոկենսաբանություն և Ռադիոկենսաբանություն

2020թ. -ի հետազոտությունների հիմնական թեման հանդիսացել է էքստրեմալ պայմաններում մանրէների գոյատևելու ունակության գնահատման նպատակով տիեզերական տարածության պայմանների մոդելավորումը, ինչն ընդգրկում է ռադիոկենսաբանական և կրիոկենսաբանական հետազոտությունները և որը պայմանականորեն կարելի է անվանել կրիոռադիոկենսաբանություն: Այս աշխատանքները շարունակական բնույթ են կրում: Ներկայումս հետազոտությունների թիրախ են հանդիսանում տարբեր ռադիոզգայունություն ունեցող *E. coli* մանրէների շտամները, այն է՝ ռադիոկայուն *BL-1114 (Gamr-444)*, ռադիոզգայուն *AB-2463*, և *AB-1157* վայրի տիպը: Աշխատանքները իրականացվում են CANDLE ինստիտուտի հետ համատեղ, ռադիոկենսաբանական փորձերը կատարվում են AREAL արագացուցչի վրա (3.5 ՄԷՎ գերկարճ էլեկտրոնային փնջեր): Ստացված նախնական արդյունքների հիման վրա նախապատրաստվել է մեկ հոդված, որը գտնվում է տպագրման գործնթացի փուլում:

◆ Էլեկտրատրանսպորտային պրոցեսների ուսումնասիրությունը բազմաբյուրեղային բարձր ջերմաստիճանային գերհաղորդիչներում

Ուսումնասիրվել է գերհաղորդչային բնույթագրերի (անցման կրիտիկական ջերմաստիճան և լայնություն) և փակղոցադրու ձևավորման ջերմաստիճանի (T^*) փոփոխությունը սենյակային պայմաններում 30 տարի պահված $YBa_2Cu_3O_x$ բարձր ջերմաստիճանային գերհաղորդիչներում (ԲՋԳՀ) տարբեր ռեժիմներով կեսժամյա ջերմամշակման (400°C -ում) ենթարկելուց հետո անցած ժամանակից կախված: Այդ նպատակով ժամանակի յուրաքանչյուր ֆիքսված արժեքի համար 10mA հաստատուն տրանսպորտային հոսանքի կիրառման դեպքում որոշվել է տեսակարար դիմադրությունը, ինչպես ջերմաստիճանի ($77\text{--}290\text{K}$) տիրույթում, այնպես էլ 78K -ում հոսանքների ($0,1\text{--}300\text{mA}$) միջակայքում: Փակղոցոտին բնութագրվում է դիմադրության ջերմաստիճանային կորի գծային կախվածությունից էական շեղումով T^* -ից ցածր ջերմաստիճաններում: Այն ԲՋԳՀ-ում դիտված նորմալ վիճակի բնութագրերի ամենահայտնի անոմալ դրսևորումներից մեկն է, որի ծագման պատճառները մինչև այժմ հանդիսանում են ինտենսիվ քննարկման առարկա: Քանի որ փակղոցոտին մեծապես որոշվում է ԲՋԳՀ-ում առկա միկրոսկոպիկ անհամասեռություններով, ապա ընդունված է այն կարծիքը, որ այդ երևույթի պատճառների պարզաբանումը կարող է հանդիսանալ կարևոր բանալի ԲՋԳՀ-ում միկրոսկոպիկ մակարդակով գործող գերհաղորդականության մեխանիզմի բացահայտման համար: Ջերմամշակումից հետո դիտվել է երևույթների լայն սպեկտր. անցման կրիտիկական ջերմաստիճանների, էլեկտրատրանսպորտային հատկությունների առնվազն 2 տարի տևող փոփոխություններ (ինչպես բարելավման, այնպես էլ վատթարացման ուղղությամբ), T^* -ի նվազում տասնյակ աստիճաններով էլակետային արժեքների համեմատությամբ՝ կախված փորձի պայմաններից: Այս արդյունքները, փաստորեն, հանդիսանում են վերջերս (2018թ.) տեսականորեն կանխատեսված երևույթների փորձնական հաստատման ապացույց և որպես կանոն, դիտվում են այն նյութերում, որտեղ նկատվում է անցում եռաչափից դեպի երկչափի և նրանցում առկա են մեծ քնակությամբ կառուցվածքային արատները: Համաձայն այս

աշխատանքի, մեր ստացած արդյունքները կարելի է մեկնաբանել տեսական հայտնի XY-երկչափ մոդելի սահմաններում:



Հաշվիչ ֆիզիկայի և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների բաժին

Բաժնի գործունեությունը սովորաբար իրականանում է 2 ուղղությամբ՝ SS սարքավորումների, ծրագրային ապահովման ֆունկցիոնալության ապահովում, թարմացում, արդիականացում և միջազգային համագործակցության արդյունքում հավաքագրված տվյալների ֆիզիկական վերլուծություն (հիմնականում Belle2 (KEK), մասամբ Hermes (DESY)):

Ֆունկցիոնալության վերազինման, թարմացման շրջանակներում իրականացված աշխատանքները.

- բոլոր LINUX սերվերներից ջերմաստիճանի կարգավիճակի վերաբերյալ տեղեկությունը հասանելի է դարձել էլ. փոստով նախագուշացնող հաղորդագրությունների տեսքով,
- մի քանի նոր WiFi կետեր են տեղադրվել ԱԱԳԼ-ի տարբեր հաստիներում
- «compute.yerphi.am» - ի, «belle2.yerphi.am» - ի հաշվիչ սերվերների վրա կատարվել են համակարգի և կիրառական ծրագրակազմի անհրաժեշտ թարմացումները,
- տեղեկատվության անվտանգության բարձրացման նպատակով հատուկ ծրագրակազմը է մշակվել և տեղադրվել՝ ԱԱԳԼ հիմնական սերվերներին (ներառյալ փոստային սերվերին) ցանկացած չարտոնված մուտքի մոնիտորինգ կատարելու համար,
- իրականացվել է «Ակադեմիայի» և «ՌոսՏելեկոմ» ինտերնետային գծերի միջև անցման ավտոմատացում, ուստի արտաքին կապերի հետ կապված գրեթե ոչ մի էական ընդհատում չկա,
- էլեկտրոնային գրադարանի թարմացումների շարունակում, «Invenio» տվյալների շտեմարանում ավելացվել են ԱԱԳԼ նախնական տպագրություններ, ինչպես նաև թեկնածուական աշխատանքների սեղմագրեր և դոկտորական թեզեր (սկանավորված ֆայլերի տեսքով) կանոնավոր մաքրելով հին գրադարանային պահեստները, թարմացնելով պարբերականների և գրքերի ցուցակը՝ սկիզբ դնելով էլեկտրոնային գրացուցակի ստեղծմանը,
- իրականացվել է անհրաժեշտ տեխնիկական աջակցություն՝ ԱԱԳԼ պաշտոնական կայքի կատարելագործման համար: Պաշտոնական կայքի արտաքին ձևավորման աշխատանքների ավարտից հետո բոլոր լոկալ (բաժանմունքների) կայքերը կկցվեն հիմնական կայքին՝ որպես նույն ձևաչափով ստեղծված ենթակայքեր (անվտանգության պահանջներ):
- 2020 թվականին մշակվել և գիտկոմիտեի հայտարարած դրամաշնորհային ծրագրին է ներկայացվել նախագիծ՝ SS հնարավորությունները նոր հզոր LINUX սերվերով և տվյալների պահեստով 200 SF-ով արդիականացնելու նպատակով:

Ֆիզիկական վերլուծության խմբի անդամները հիմնականում աշխատել են Belle2 տվյալների վերլուծության և դետեկտորների աշխատանքի օպտիմալացման ուղղությամբ, և գործունեության փոքր մասը կապված է եղել Hermes տվյալների վերլուծության հետ: Հավաքագրված Belle2 տվյալների միջոցով ուսումնասիրվել է մասնիկների նույնականացման դետեկտորներից մեկի՝ մասնավորապես ARICH (հիմնված Չերենկովի ճառագայթման վրա) կատարողականը:

Կատարողականի նման ուսումնասիրությունները սովորաբար կատարվում են տարբեր հայտնի ռեզոնանսների համար քայքայվող ալիքների տվյալների հետ $\Lambda, D, D^0, \pi^0, K_S$ և այլն: Մոնտե Կարլոյի զանգվածային մշակումը՝ տարբեր քայքայման ռեժիմի համար տվյալների / MC համեմատության նպատակով կատարվել է GRID- ի միջոցով (ամբողջ աշխարհում հաշվարկների ընդհանուր համակարգ՝ համակցված հաշվողական ռեսուրսներին):

Ուսումնասիրությունների մեկ այլ կարևոր ուղղություն էր Pythia գեներատորի պարամետրերի ճշգրտումը՝ օգտագործելով ժամանակակից գործիքներ, ինչպիսիք են՝ «Professor» փաթեթը, ինչը նախատեսված է բազմապարամետրային տարածքում բազմակողմանի վերլուծության համար: Այս ուսումնասիրությունների նպատակն է օգտագործել BelleII գիտափորձի արդյունքում ստացված B-meson քայքայման մեծ վիճակագրական նմուշը՝ PYTHIA մոդելի ճշգրիտ որոշման համար, և B meson քայքայված հիմքի հաղորնացման մեխանիզմի մանրամասն ուսումնասիրություն կատարելու համար:

Ավելի քան 10 զեկույցներով են հանդես եկել խմբի անդամները Belle2 / Hermes- ի կանոնավոր և հիմնական համագործակցության հանդիպումներին (ZOOM-ի միջոցով): Իրականացվել է տվյալների մշակման, տվյալների որակի և ARICH- ի աշխատանքային ավելի քան 30 հերթափոխ: Հինգ հողված համահեղինակել են ԱՄԳԼ-ի ներկայացուցիչները: Տպագրված բոլոր հողվածների մանրամասն մեկնաբանությունները տրամադրվել են Երևանի խմբի անդամների կողմից: Belle2 աշխատանքների հետ կապված նախագիծը պատրաստվել և ներկայացվել է Գիտության կոմիտեին (դրամաշնորհ՝ 20TTCG-1C010) և ստացել է ֆինանսական աջակցություն: Երկու մագիստրոսներ գերազանց պաշտպանեցին իրենց ավարտական աշխատանքը և քննությունները հանձնելուց հետո ընդունվեցին ԱՄԳԼ-ի ասպիրանտուրա (ղեկավարներ՝ Ն. Ակոպով և Գ. Քառյան):



Տեսական բաժանմունք

◆ **Բարձր էներգիաների ֆենոմենոլոգիա**

- Ներկայացվել են $B_q - \bar{B}_q$ խառնման $\Gamma_q^{1,2}$ տրոհման մատրիցական էլեմենտի նոր ներդրումներ, որտեղ $q = d$ կամ s : Նոր արդյունքները ներդրում են տալիս պինգվին դիագրամների Վիլսոնի գործակիցների մեջ և հաշվի են առնում c քվարկի զանգվածի ամբողջական ներդրումը: Պարզվել է, որ արդյունքն էականորեն կախված է ոչ գրոյական c քվարկի զանգվածից, և մեր մասնակի NNLO արդյունքը նվազեցնում է $\Delta\Gamma_q$ -ի NLO ուղղումները 16%-ով:
- Կատարվել են QCD NLO ուղղումների անալիտիկ հաշվարկներ $b \rightarrow sl^+l^-$ ինքուգիլ տրոհման համար կամայական q^2 և m_c դեպքում և (q -ն լեպտոնների իմպուլսների գումարն է և m_c -ն c -քվարկի զանգվածն է) ներառյալ O1, O2 օպերատորներից եկող ներդրումները:

- Բարձր էներգիաների պարագայում արտադրվող գլյուոնների բաշխումն ըստ բազմազանության գնահատվում է BFKL մոտեցմամբ: Բաշխումը ույնի Պուասսոնի ձև, ինչը կարելի է բացատրել փորձնականորեն դիտարկվող KNO սկեյլինգով:

♦ Դաշտի քվանտային տեսություն և ինտեգրվող մոդելներ

- Ներկայացվել են հարթ տարածությունը կորին պրոեկտելու ֆորմալիզմը: Նմանատիպ մեթոդ առաջարկվել է 2012թ-ին Ռ.Մանվելյանի, Ռ. Մկրտչյանի և Վ.Ռյուիլի աշխատանքում, որտեղ հեղինակներն քննարկում էին հարթ $d+2$ չափանի տարածությունում բարձր սպինային փոխազդեցության գլխավոր անդամի կապը $AdSd+1$ տարածության մեջ փոխազդեցության գլխավոր անդամի հետ՝ արտահայտված $AdSd+1$ տարածության կոմպակտ ածանցյալներով, որտեղ անտեսված են բոլոր հետքերն և դիվերգենցիաներն, իսկ կոմպակտ ածանցյալների մեջ մտցված են կորության հետ կապված շտկումներ:
- Այս տարի շարունակվել է ունիվերսալ բանաձևերի կիրառումների ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև դուրս են բերվել նոր ունիվերսալ բանաձևեր: Վերջին ուղղությունով դուրս են բերվել $(X_2)^k$ և $(X_2)^k(ad)^n$ (Կարտան արտադրյալ) ներկայացումների քվանտային չափողականության բանաձևեր, ուսումնասիրվել են այդ բանաձևերի հատկությունները, որոնցից ամենահետաքրքիրն է linear resolvability, որի առկայությունը թույլ է տալիս ստանալ վերջավոր և իմաստալից պատասխաններ նույնիսկ բանաձևերի սինգուլյար կետերում:
- Դիտարկված է $SU(3)$ $N=2$ սուպեր Յանգ-Միլսի տեսությունը, Ω - ֆոնում, Նեկրասով-Շատատաշվիլու սահմանում: Այստեղ ուսումնասիրվել է երրորդ կարգի դիֆերենցիալ հավասարում, որը ստացվել է Ջայբերգ-Վիտենի դիֆերենցիալից:
- Դիտարկված է $N=2$ Սուպեր Յանգ-Միլս տեսությունը՝ Ω ֆոնում, այսպես կոչված Նեկրասով-Շատաշվիլու սահմանում, մինչև չորս հակաֆունդամենտալ հիպերմուլտիպլետների առկայությամբ:
- 4 և 8 չափանի $SU(N)$ տրամաչափային տեսություններում ուսումնասիրված են էկզոտիկ ինստանտոններով պայմանավորված ոչ խոտորումային ուղղումները:
- Ամբողջ թվով Հոլլի քվանտային էֆֆեկտի սարահարթերի անցումները սովորաբար մոդելավորվում են չփողազող էլեկտրոնների շարժվող համակարգի միջոցով պատահական պոտենցիալ դաշտում: Առանձնացված է առավել կարեվոր ազատության աստիճանների, եզրային վիճակների ֆիզիկական վերջերս առաջարկված պատահական ցանցային մոդելի միջոցով, որում պատահականությունը պայմանավորված է պարամետրից կախված կանոնավոր ցանցի փոփոխությունով:
- Արտինի-Դինամիկ համակարգը սահմանված է $SL(2, Z)$ մոդուլյար խմբի ֆունդամենտալ շրջանում, կլասիկ ռեժիմում համարվում է բարձր կարգի քառտիկ համակարգ: Հետազոտվել է կլասիկ քառտիկ վարքի ազդեցությունը քվանտային պահվածքի վրա-հաշվելով ժամանակի կարգից դուրս քվանտային կորեյացիոն ֆունկցիաները:
- Դիտարկվել է լույսի տարածումը ընդլայնված համաչափությամբ անհամասեռ միջավայրերում: Լույսի հետագծի հավասարումը արտահայտվել է շարժման հաստատումներով: Կանխատեսվել է սպինային Հոլլի երևույթ այդպիսի միջավայրերում:

◆ **Վիճագրական ֆիզիկա, կոնդենսցված միջավայրերի և ճառագայթման ֆիզիկա**

- Ձեռագիրը նվիրված է ութանկյուն նիկելֆոսֆոնատային շրջանակի մագնիսական և ջերմոդինամիկական հատկությունների վրա անիզոտրոպիայի ազդեցության տեսական ուսումնասիրությանը՝ թիթեռի տեսքով մոլեկուլի երկրաչափությամբ: Մեր ճշգրիտ մոտեցումը անկյունագծումը վավերացնելու համար մենք, նախ, համեմատում ենք արդյունքները սինուլյացիայի և փորձարկման հետ իզոտրոպ դեպքում, իսկ ստուգելու համար ճշտությունն ու ամբողջականությունը, մենք համեմատում ենք մագնիսացման գործընթացի արդյունքները նրանց հետ, որոնք ստացվել են QMC օգնությամբ, SSE ներկայացման մեթոդներ ALPS փաթեթից: Մենք կանխատեսում ենք միջանկյալ մագնիսացման պլատոներ, ներառյալ զրոյական պլատո, և մագնիսացման ցատկեր հիմնական վիճակ մագնիսական փուլային անցումներով՝ $T = 1K$ ցածր ջերմաստիճանում:
- Խառը սպինով (1/2, 1) Բզինգ-Չայգենբերգի կրկնակի սղոցով սանդուղքի էնտրոպիան և սառեցման հատկությունը խստորեն ուսումնասիրվել են ադիաբատային ապամագնիսացման: Մենք ուսումնասիրում ենք որոշ բնորոշ կարևոր կրիտիկական կետերի մոտակայքում գտնվող մոդելների սառեցման/տաքացման հնարավորությունը: Ապացուցված է, որ երկու մոդելներն էլ ուժեղացված մագնիսա-կալորիական ազդեցություն են ունենում մագնիսացման աստիճանների և ցատկումների մոտակայքում: Ադիաբատիկ ապամագնիսացման գործընթացում ջերմաստիճանի կտրուկ անկում է նկատվում առաջին կարգի զրոյական ջերմաստիճանի փուլային անցումներին մոտ: Եզրակացնում ենք, որ ամբողջ սպինների համար դիտարկվող մեկ իոնային անիզոտրոպիան էական դեր է խաղում՝ դիտարկվող մոդելների մագնիսա-կալորիական ազդեցության արդյունավետությունը որոշելու համար:
- 1/2 սպինով Բզինգ-Չայգենբերգ կահիրեյան հնգանկյուն կառուցվածքի մագնիսական հատկությունների ուսումնասիրություն. Օգտագործելով տրանսֆեր մատրիցի մոտեցումը, մենք ուսումնասիրում ենք հիմնական վիճակի մագնիսական փուլային անցումը, ցածր ջերմաստիճանային մագնիսացման գործընթացը և այն, ինչպես է մագնիսական դաշտը ազդում տարբեր ջերմոդինամիկական պարամետրերի վրա, ինչպիսիք են՝ էնթալպիան, ներքին էներգիան և տեսակարար ջերմունակությունը:
- Ապագա անցումը դեպի վերականգնվող էներգիաները էականապես օգտագործելու է քամու էներգիան: Ուստի կարևոր է հասկանալ, թե որքան աշխատանք է կարելի քաղել քամու կինետիկ էներգիայից: Այս հարցի ըմբռնումը կարևոր է քամու շարժիչների հետազոտման և համապատասխան արդյունաբերության ոլորտում ճիշտ նպատակներ դնելու համար: Հիդրոդինամիկայի շրջանակներում օգտագործելով զանգվածի, էներգիայի և էնտրոպիայի պահպանման օրենքները, մենք գտնում ենք քամու շարժիչի էֆեկտիվության վերին սահմանը և ցույց ենք տալիս թե երբ է այդ սահմանը հասանելի: Մի քանի իմաստով, սահմանը նման է ջերմային շարժիչների Կարնոի էֆեկտիվությանը:
- Հիմնարար կապ է հաստատվում վիճակագրական ֆիզիկայի և խաղերի տեսության միջև: Վիճակագրական համակարգի էնտրոպիան և մինուս էներգիան դիտարկվում են որպես երկու խաղացողների օգտակարություններ, որոնք բավարարում են որոշակի արքիտմներին:

Այս ճանապարհով ալտերնատիվ լուծում է առաջարկվում վիճակագրական ֆիզիկայի թերմալիզացիայի պրոբլեմին:

- Ուսումնասիրվում է անհայտ պարամետրի գնահատման խնդիրը, որը ոչ-իդենտիֆիկացվող է՝ ամբողջ մոդելի վրա կայացված բավականին բազմաթիվ դիտարկումները կարող են բացահայտել անհայտ պարամետրը, բայց մասնակի մոդելի վրա կատարված դիտարկումները չեն բացահայտում պարամետրը ոչ մի դեպքում: Ոչ-իդենտիֆիկացման հաղթահարման համար առաջարկվում է ընդհանրացված ճշտանմանության գաղափարը, որը ժառանգում է սովորական ճշտանմանության որոշ հատկությունները և սերտորեն կապված է վիճակագրական ֆիզիկայի ազատ էներգիայի հետ:

- Խաղերի տեսության հասարակական հիմնական ներդրումներից մեկը դա բանտարկյալների խաղն է և դրանից բխող կոպերացիա-ուրացում երկընտրանքը: Այս խաղի համար առաջարկվել է նոր, հիերարխիկ լուծում, որը կապված է դեկավարի և ենթակայի դերերի ներմուծման հետ:

- Լուծվել է փաստացի էվոլյուցիոն դինամիկայի պրոբլեմը վերջավոր պոպուլյացիաների դեպքում՝ օգտագործելով մոմենտների փակման սխեման մաստեր հավասարումը լուծելիս: Այս խնդիրը չէր լուծվում մոտ 90 տարի:

- Ուսումնասիրվել են բեկման ինդեքսի հատուկ պրոֆիլների լրացուցիչ համաչափությունները, որոնք օգտագործվում են կատարյալ պատկերապատման (perfect imaging) և թաքցնելու (cloaking) հայտնի երեւոյթների մեջ: Դիտարկված դեպքերում պահպանվում են փոխադրման գեներատորը և անկյունային մոմենտը: Ճառագայթների հետագծի պարամետրերը հետագոտվել են շարժման ինտեգրալների միջոցով, և դիտվել է առավելագույն անկյունային մոմենտ ունեցող ֆոտոնային վիճակի առկայությունը, որը կարող է օգտագործվել որպես օպտիկական ռեզոնատոր:

- Օպտիկական որակի միկրոն չափի կիսաբյուրեղային MAPbI₃-xClx պերովսկիտային ֆիլմերի օպտիկական պարամետրերը որոշվում են անցման և անդրադարձման գործակիցների սպեկտրաֆոտոմետրիկ չափումների միջոցով: Այս ֆիլմերի համար առաջին անգամ ցուցադրվում է, որ միջին և թույլ կլանման տիրույթում ծրարի մեթոդը գործում է 3% - ից ոչ պակաս ճշգրտությամբ պարամետրերի որոշման համար:

- Դիտարկվել է լիցքավորված մասնիկի ճառագայթումը, երբ այն անցնում է Maxwell fish eye բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայրով: Հետագոտվել է ճառագայթման ինտենսիվության անկյունային բաշխվածությունը: Դուրս է բերվել Չերենկովի մոդիֆիկացված պայման ճառագայթման առկայության համար:

- Նայվել է մեկ-չափանի սառը պլազմայի և կոշտ, տարբեր լիցքերով փնջերից փոխկապակցված արտաքին փնջի մոդելը:



Բաժնի գործունեությունը ուղղված է եղել բժշկական իզոտոպների արագացուցչային մեթոդներով ստանալու տեխնոլոգիայի ստեղծմանը և զարգացմանը, ռենտգենյան սարքաշինությանը, կիրառական ֆիզիկային:

Իզոտոպների արտադրության տեխնոլոգիաների մշակման խումբ

- Սկսած 2019 թվականի դեկտեմբերից հնարավոր եղավ փորձնական ճառագայթումներ կատարել C18 ցիկլոտրոնի դուրս բերած պրոտոնային փնջով: Գաղափարային էին ենթարկվում տիտանե հիմքի վրա մամլած բնական մոլիբդենի թիրախները, 350 միկրոն հաստությամբ: Նշված թիրախները տեղադրվում էին NIRTA Solid թիրախային սարքում, որն ապահովում էր թիրախի ճառագայթվող մասի հովացումը՝ ճակատային մասում հեղուկ հոսքով, իսկ թիկունքի մասում ջրի հոսքով:
- Առաջին ճառագայթումը կատարվեց փնջի 10 միկրոամպեր ինտենսիվությամբ, 5 րոպե տևողությամբ: Գաղափարային հետո նախկինում մշակված տեխնոլոգիայով առաջացած 99մ Տեխնեցիումը գտվեց կենտրոնախույս գոտիում, ստացված վերջնական իզոտոպի էներգետիկ սպեկտրը չափվեց գերմաքուր գերմանիումի HP Ge դետեկտորով, նաև չափվեց նրա ակտիվությունը, որը կազմեց 180 միլիԿյուրի: Այս ցուցանիշը լավ համաձայնության մեջ է հաշվարկային սպասվող արժեքների հետ:
- Հետագայում բազմիցս կատարվել են փորձնական ճառագայթումներ՝ ճառագայթման լավագույն պայմանները որոշելու և գտնանալու տեխնոլոգիան կատարելագործելու նպատակով: Որպես արդյունք կարելի է նշել, որ փորձնական արտադրության համար տեխնոլոգիական բոլոր պայմանները որոշակի են և հայտնի:
- Շարունակվել են աշխատանքները նոր տեսակի թիրախների վերաբերյալ, ինչպես նաև նրանց հովացման տեխնոլոգիայի կատարելագործման վերաբերյալ: Այս աշխատանքի արդյունքը ուղարկվել է NIM A ամսագիր “Development of cooling system of solid state target for irradiation under proton beam of C18 cyclotron” վերնագրով տպագրելու:
- Կատարվել են հետազոտական աշխատանքներ նույն C18 ցիկլոտրոնի պրոտոնային փնջով $Zn^{67}(p,n)Ga^{67}$ ռեակցիայով Ga^{67} բժշկական իզոտոպ ստանալու տեխնոլոգիայի մշակման նպատակով: Մշակվել է թիրախի կոնստրուկցիան, պատրաստվել է հաշվարկներին համապատասխան թիրախ: Կատարվել է փորձնական ճառագայթում 18 ՄԷՎ էներգիայի պրոտոնային փնջի 1 միկրոամպեր ինտենսիվությամբ, 5 րոպե տևողությամբ: Գաղափարային հետո կատարվել է ստացված նյութի գտում և սպեկտրալ չափում: Ստացված Ga^{67} ակտիվությունը կազմեց 215 կիլոԲեկկերել: Այս ուղղությամբ աշխատանքները շարունակվելու են: Ստացված արդյունքների հիման վրա պատրաստվել է հոդված “*ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗОТОПА ГАЛЛИЙ-67 НА ПУЧКЕ ЕРЕВАНСКОГО ЦИКЛОТРОНА*” և ուղարկված է ՀՀ ԳԱԱ “Ֆիզիկա” ամսագրին տպագրման համար:

▪ Շարունակվում են հետազոտական աշխատանքները “Cu64 իզոտոպի ցիկլոտրոնային մեթոդով ստացման տեխնոլոգիայի մշակում” թեմայով: Կատարվել են տեխնոլոգիական մշակումներ թիրախի ընտրության և կառուցվածքի վերաբերյալ, կատարվել են նախապատրաստական աշխատանքներ մոտ ժամանակներում փորձնական ճառագայթում կատարելու համար:

▪ Մի շարք հետազոտությունների համար հարկ է փորձարարական դահլիճում ունենալ դուրս բերված պրոտոնային փունջ, որը C18 ցիկլոտրոնում նախատեսված չէ: Այդ նպատակով մշակվել և պատրաստվել է հատուկ ելքային պատուհան փունջը վակուումից մթնոլորտ հանելու համար: Այնուհետև փորձնական ճառագայթումները ցույց տվեցին, որ նույնիսկ փնջի 1 միկրոամպեր ինտենսիվությունը շատ է գիտափորձեր կատարելու համար, իսկ 1 միկրոամպերը ցիկլոտրոնի արտադրած փնջի նվազագույն կայուն ինտենսիվությունն է: Ուստի խնդիր առաջացավ փնջի ինտենսիվությունը արդեն փորձարարական դահլիճում կտրուկ նվազեցնել: Դա կատարվեց մի նոր համակարգի միջոցով, որում կա հեռակառավարվող փնջային փական (защорочка), որը թույլ է տալիս փակել և բացել փնջի ճանապարհը, միաժամանակ չափելով փնջի ինտենսիվությունը: Այդ փականից հետո տեղադրված է մեծ արագությամբ պտտվող 200 մմ տրամագծով ալյումինե սկավառակ, որի եզրին արված է 1մմ լայնությամբ ճեղք: Փաստորեն փունջն անցնում է միայն այն ժամանակ, երբ իր ճանապարհը բաց է այդ ճեղքով: Դրանով փնջի ինտենսիվությունը նվազում է մոտ 600 անգամ: Լրացուցիչ կապարե կոլիմատորը ձևավորում է փնջի չափսը մոտ 12 մմ տրամագծով: Փնջի չափսերը գնահատվել են ապակու մզացումով: Տեղադրված է նաև 1մմ հաստությամբ սցինտիլյացիոն դետեկտոր, որը հեռակառավարումով շարժվելու է փնջին ուղղահայաց ուղղությամբ և մեծ ճշտությամբ չափելու է փնջի կտրվածքը: Նշված աշխատանքներից միայն սցինտիլյացիոն դետեկտորով չափումն է, որ դեռ կատարված չէ և կկատարվի մոտակա 10 օրում:

▪ Կատարվել են հետազոտական աշխատանքներ ԳԱԱ Կենսաքիմիայի ինստիտուտի հետ՝ կենդանի օրգանիզմներում ռադիոակտիվ իզոտոպների միջոցով որոշ նյութերի տարածման և կլանման արագությունը հետազոտելու նպատակով: Սպիտակ մկներին ներարկվում էր նատրիումի պերտեխնետատ NaTcO_4 , հետո տարբեր պարբերականությամբ նրանցից վերցվում էր արյան նմուշներ և չափվում դրա ակտիվությունը HP Ge դետեկտորով: Ստացված նախնական արդյունքների հիման վրա պատրաստվել է պայմանագիր ԳԱԱ Կենսաքիմիայի ինստիտուտի և ԱԱԳԼ միջև, որի իրագործումը կսկսվի ս.թ. փետրվար ամսից:

Ռենտգենյան սարքաշինության բնագավառում ակտիվությունը հիմնականում ուղղված էր նոր սցինտիլյացիոն նյութերի սինթեզմանը և հետազոտմանը:

▪ Շարունակվել են աշխատանքները ՀՀ ԳՊԿ-ի Հայ-ռուսական համատեղ հետազոտությունների դրամաշնորհի ստացած, «Ծանր մետաղներով հարստացված սցինտիլյացիոն բյուրեղների ճառագայթահարման կայունության ուսումնասիրում» թեմայի շրջանակներում (Պայմանագիր ՀՌ 18-24):

▪ Պրոտոնային փնջի ազդեցությունը YAG:Ce և GGG:Ce բյուրեղների բնութագրերի վրա ուսումնասիրելու համար ռուսական կողմի (Դուբնայի ՄՀՄԿ) մեր գործընկերներին է փոխանցել համապատասխան բյուրեղներ: Նշված բյուրեղները ռուսական կողմի մեր գործընկերները ճառագայթահարել են 600ՄէՎ պրոտոնային փնջով, ճառագայթահարման

տևողությունը հինգ ժամ: Ուսումնասիրվել են բյուրեղների սպեկտրալ բնութագրերը մինչ ճառագայթահարումը և ճառագայթահարումից հետո:

▪ Ծանր մետաղներով հարստացված բյուրեղներ ստանալու համար ընտրվել է ոչ ավանդական եղանակ: Հետևելով հայտնի գիտնական Վ.Օգանովի բազմիցս հայտնած առաջարկներին, որ կարելի է ստանալ միացություններ, որոնք չեն ստացվում ավանդական Չոխրալսկու կամ Բրիջմենի մեթոդներով, կարելի է բարձր ճնշման տակ ստանալ նոր միացություններ: Մշակվել է կերամիկական սցինտիլյացիոն միացությունների ստացման եղանակ:

Կիրառական ֆիզիկայի խումբը կատարել է պայմանագրային աշխատանքներ էլեկտրացանցերի համար. էլեկտրոնային արագացուցով ճառագայթվել են պլաստմասսայե մեկուսիչներ, որի հետևանքով նրանք ձեռք են բերել նոր մեխանիկական հատկություններ: Գործունեությունը կրում է նաև կոմերցիոն բնույթ:



Փորձարարական ֆիզիկա

◆ ԼՈՒԷ-75 գծային արագացուցիչում կատարված աշխատանքներ

- Հաշվետու ժամանակահատվածում ԼՈՒԷ-75 էլեկտրոնային գծային արագացուցիչում կատարված գործողությունները վերաբերում են արագացուցիչի տեխնիկական, կիրառական և պրոֆիլակտիկ աշխատանքներին: Աշխատանքները իրագործվել են պանդեմիայի պայմաններում՝ ինչպես առկա, այնպես էլ օնլայն:
- Հաշվարկվել և ստեղծվել է նոր լրացուցիչ գերբարձր հաճախականային (ԳԲՀ) տրակտ կիրառական նպատակների համար: Արդյունքում ստեղծվում է գծային արագացուցիչի ԳԲՀ տեխնիկայի հնարավորությունների օգտագործման նոր ուղղություն ԱԱԳԼ-ում: Այդ նպատակով կատարվել են անհրաժեշտ լրացուցիչ աշխատանքներ վակուումային համակարգում: Նաև հաշվարկվել և պատրաստվել է նոր ԳԲՀ տրակտի էլքի համար ճառագայթիչ: Իրականացվել և ցուցադրվել է տրակտի նախնական փորձարկում՝ դուրս բերելով ԳԲՀ հզորությունը համարժեք բեռի վրա:
- Նաև կատարվել են արագացուցիչի համար ամենամյա նախատեսված ռեգլամենտային պրոֆիլակտիկ աշխատանքներ՝
- Բարձրավոլտ փորձարկման սարքավորման լրիվ պրոֆիլակտիկա և հեղուկ մեկուսիչների փորձարկում այդ սարքավորման միջոցով.
- Հովացման և ջերմակայունացման համակարգերի պրոֆիլակտիկա. փորձարկվել են այդ համակարգերը իրենց մղող պոմպերով՝ ինչպես գործող, այնպես էլ ռեգերվային
- Էլեկտրոնների աղբյուրի և բոլոր երեք կլիստրոնների մոդուլատորների պրոֆիլակտիկա
- Հրավիրված մասնագետի մասնակցությամբ կատարվել են՝
 - ա) ՍՏԻ-10 արտահոսքի հայտնաբերիչի աշխատանքի կարգավորում:

բ) Հայտնաբերվել են ժամանակի ընդացքում համակարգում առաջացած վակուումի խախտման պատճառները, որոնց վերացումից հետո զգալիորեն լավացել են վակուումային ցուցանիշները:

◆ **Հետազոտություններ CERN միջազգային կենտրոնում (LHC)**

1. Շարունակվել է վեկտոր-բոզոնային միաձուլման մեխանիզմով H -բոզոնի ծնման և Ե-քվարկային զույգի տրոհման պրոցեսի ուսումնասիրությունը ($VBF H \rightarrow b\bar{b}$)՝ օգտագործելով $\sqrt{s}=13$ ՏԷՎ էներգիայով ԵՐ-բախումների 2017-18թթ CMS(LHC) փորձարարական տվյալները:
2. Կատարվել է միաէլեկտրոնային «online» տրիգգերների էֆեկտիվությունների հաշվարկը 2016-18թթ CMS(LHC) փորձարարական և մոդելավորած տվյալների համար: Էֆեկտիվությունների հարաբերությունը (դիֆերենցիալ ըստ «offline- էլեկտրոնների» P_T և η) օգտագործվել են փորձարարական և մոդելավորած տվյալների համեմատության համար: Այս հաշվարկները կատարվել են $\sqrt{s}=13$ ՏԷՎ էներգիայով ԵՐ-բախումներում e^+e^- էլքով Դրելլ-Յանի պրոցեսում «առաջ-հետ» ասիմետրիայի ուսումնասիրության խնդրի համար:
3. Խմբի անդամ Արամայի Պետրոսյանի կողմից կատարվել են CMS հաղորնային կալորիմետրի տվյալների որակավորման համակարգի արդիականացման աշխատանքները: Ինչպես նաև հաղորնային կալորիմետրի պայմանների (էներգետիկ տրամաչափություն, էֆեկտիվություններ, և այլն) թարմացման և ներմուծման աշխատանքները: Սրանցով փակվել են ԱԱԳԼ CMS խմբի պարտավորությունները (150 % - ուլ):

◆ **ATLAS-գիտափորձ**

Մյուսների էներգիայի կորուստը ATLAS (LHC, CERN) գիտափորձի Հաղորնային (Tile) կալորիմետրում

Ուսումնասիրվել է հաղորնային կալորիմետրի փորձնական փնջերով տրամաչափման մեթոդները, մասնավորապես 165 ԳԷՎ-անոց մյուսնային փնջերի էներգիայի կորուստը հաղորնային կալորիմետրում՝ կիրառելով 2017թ.-ին իրականացված հաղորնային կալորիմետրի LBC65 և LBA65 մոդուլների ստուգման փորձի նկարագրությունը ստացված տվյալների մշակումը և համեմատումը հայտնի բաշխումների հետ: Տվյալների մշակումը և համեմատումը կատարվել է Root Data Analysis Framework-ի միջոցով, C++ ծրագրավորման լեզվով:

ATLAS (CERN) TileCal-ի տվյալների որակի ապահովման (Data Quality Validation) օնլայն հերթափոխներ

Կատարվել է փորձնական փնջերից ստացված տվյալների ճշգրտության հաստատման աշխատանքներ.

- Laser-in-gap տվյալների որակի վերլուծություն
- Կրկնակի շիթերի ծնման կտրվածքների չափումը ATLAS (LHC) գիտափորձում $\sqrt{s}=13$ TeV ԵՐ փոխազդեցությունների դեպքում

- Փորձարկման սարքավորման բարելավում ֆոտոէլեկտրոնային բազմապատկիչների ուսումնասիրություններ
- Դիմային (Front-end) էլեկտրոնիկայի մշակում, զարգացում
- Օժանդակ կառավարման խորհրդի նախատիպի փոփոխություններ և փորձարկումներ
- Դետեկտորի կառավարման համակարգի տվյալների վերլուծություն

Աշխատանքներ ATLAS գիտափորձի տեխնիկական համակարգում

TDAQ համարգչային ադմինիստրացիա՝ Point 1-ի տարածքում համակարգչային ենթակառուցվածքների անխափան աշխատանքի ապահովում

- Մոնիթորինգ և սպասարկում SLIMOS-ին (անվտանգության ոլորտում հերթափոխի ավագ պատասխանատու) պատկանող բոլոր համակարգիչների ապարատային և ծրագրային ապահովություն, բոլոր հարկավոր պատչերի տեղադրում:
- Անվտանգության վերաբերյալ որոշակի տեղեկատվություն հեռարձակող Մեդիա-հեռարձակիչ սերվերի թարմացում, տեղադրում, կոնֆիգուրացիա և սպասարկում:
- Point 1-ի տարածքում անվտանգության համակարգի համար նախատեսված տեսահսկման համակարգերի տեղադրում և սպասարկում:
- Point 1-տարածքում անվտանգության համար կարևոր մի շարք համակարգերի: հսկողություն, սպասարկում և անսարքությունների շտկում:
- Point 1-ում գտնվող (ATLAS) նախագծման գրասենյակի համակարգիչների տեխնիկական սպասարկում, անսարքությունների շտկում:
- Նոր՝ ATLAS այցելուների կենտրոնի տեխնիկական ապահովագրում:
- Նոր՝ ATLAS վիրտուալ այցելուների կենտրոնի ապարատային սարքավորումների, ենթակառուցվածքների տեղադրում և կոնֆիգուրացիա:
- ATLAS Slimos պահեստային վթարային կենտրոնի շարունակական և անխափան գործունեության համար ապարատային սարքավորումների և ենթակառուցվածքների տեղադրում, կոնֆիգուրացիա և հետագա սպասարկում:

◆ ALICE- գիտափորձ

1.Քվարկ-Գլյուոնային Լարերի մոդելի կանխագուշակումները Հադրոնային Մեծ Կոլայդերի համար և ավելի ցածր էներգիաների տիրույթում քք բախումներում ծնվող K⁺ և φ (1020) մեզոնների ինկլյուզիվ կտրվածքների համար

2. ALICE-ի հաշվողական միջավայրի զարգացման աշխատանքներ

◆ Spooler նախագիծ

Կատարվել են հետևյալ աշխատանքները՝

- EOS համակարգը և դրա բաղկացուցիչ մասերը (File Storage Server-FST, Management Server-MGM, Messaging Server-MQ) գործնականորեն ուսումնասիրելու նպատակով, դրանք տեղակայվել և կարգաբերվել են Kubernetes-ի հետ միասին թեստային սերվերների վրա:
- RAIN (redundant array of independent nodes) պահոցային սարքավորման կոնֆիգուրացիայի մասին պրակտիկ գիտելիքներ ձեռք բերելու նպատակով, EOS

համակարգն ամբողջությամբ տեղակայվել է վիրտուալ մեքենաների վրա հետևյալ կոնֆիգուրացիոն պարամետրերով՝

- 1 MGM QuarkDB-ի (Key-value պահոցային համակարգ մշակված CERN-ում) հետ միասին
- 4 FST վիրտուալ մեքենաներ

◆ CCDB նախագիծ

Կատարվել են հետևյալ աշխատանքները՝

- Կլաստերի load balancing-ի և replication-ի ֆունկցիոնալությունը թեստավորելու նպատակով կատարվել է SQL benchmark թեստեր՝ օգտագործելով CCDB փաթեթում ընդգրկված Java կլաստը:
- Մշակվել են սկրիպտային ծրագրեր, որոնք ավտոմատացնում են PostgreSQL master/slave կլաստերի խափանումների վերականգման պրոցեդուրաները: Ծրագրերը գտնվում են CERN-ի GitLab repository-ում:
- Multimaster Postgres կլաստերի տեղակայման նպատակով հետազոտվել և թեստավորվել են մի քանի Postgres մեթոդներ, ինչպես նաև third-party ծրագրեր:
- Վերջնական արդյունքում Multimaster Postgres կլաստերը տեղակայվեց հետևյալ կոնֆիգուրացիոն պարամետրերով՝
- 2 առանձին Master/Slave Postgres կլաստեր,
- Յուրաքանչյուր Master/Slave կլաստերի բարձր հասանելիությունը և load balancing-ը ապահովելու համար տեղակայվել է Pgpool2 ծրագրային ապահովումը,
- Յուրաքանչյուր master սերվերի վրա տեղակայվել է Bucardo ծրագրային ապահովումը, որն ապահովում է այդ 2 սերվերների միջև տվյալների անընդմեջ սինխրոնիզացիան:

◆ Էքսկյուզիվ պրոցեսների ուսումնասիրությունները HERMES գիտափորձում

Թեմատիկ ֆինանսավորման շրջանակներում (2020 թ. ընթացքում) շարունակվել է HERMES գիտափորձում կուտակված տվյալների մշակումը՝ ստանալու համար Խորը Վիրտուալ Կոմպյուտինգ Ցրման (ԽՎԿՑ) պրոցեսի չբեռնացված (հեղիսիթից անկախ) և հեղիսիթից կախված կտրվածքների ազիմուտալ բաշխվածությունները ջրածնային թիրախի վրա, օգտագործելով փնջի առանձին՝ դրական ու բացասական հեղիսիթիների համար չափված կտրվածքները: Սույն վերլուծության համար առանձնացված տվյալները կուտակվել էին HERMES-ում 2006-2007 թթ.՝ օգտագործելով երկայնակի բեռնացված պոզիտրոնների փունջը:

◆ Խիտոզանի նոր ածանցյալների սինթեզ և ուսումնասիրություն

Հաշվետու ժամանակահատվածում շարունակվել են խիտոզանի (Cs) նոր և ջրալույծ ածանցյալների սինթեզն ու բնութագրական որոշ տվյալների ստացումը: Սինթեզված

նմուշների բնութագրման և նմուշների քիմիական կառուցվածքի հաստատման նպատակով օգտագործվել են հետևյալ՝

- Պրոտոնի Միջուկի մագնիսական ռեզոնանսի (¹H NMR), (Երևան – Մոլեկուլի Կառույցի Ուսումնասիրման Կենտրոն - ՄԿՈԻԿ),
- Ներքին լրիվ անդրադարձման Ֆուրյե ձևափոխմամբ ինֆրակարմիր սպեկտրների (FTIR ATR) (Երևան - ՄԿՈԻԿ),
- Գել-թափանցող քրոմատոգրաֆիայի (Ռուսաստանի Ֆեդերացիայի Գիտությունների Ակադեմիայի Ա. Ն. Նեսմեյանովի անվան Էլեմենտորգանական միացությունների ինստիտուտի առաջատար գիտաշխատող Inesa Blagodatskikh) միջոցով Cs-ի միջին մոլեկուլյար կշռի,
- Կալորիմետրի (DSC) օգնությամբ (Khachatur Manukyan, Ph.D. Research Assistant Professor, Department of Physics, University of Notre Dame USA) մի քանի նմուշի թերմիկ հատկությունների ուսումնասիրությունների արդյունքներն ու մեթոդները:

♦ **Հաղորդների կառուցվածքի, առաջացման և բարձր էներգիայի էլեկտրոնների և ֆոտոնների հետ էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունների հատկությունների ուսումնասիրությունը**

Hall-A (փորձարարական սրահ)

2020 թ. ԵրՖԻ-Jlab կոլաբորացիայի փորձարարական A դահլիճի աշխատանքները կատարելու համար Ա. Շահինյանը 6 ամսով գործուղվել է Ջեֆֆերսոնի անվան Լաբորատորիա և մասնակցել է SBS-ի (Super BigBite-Spectrometer) կառուցման աշխատանքներին ինչպես նաև խումբը մասնակցել է հեռակառավարման միջոցով քննարկումներին Երևանից:

Hall-B (փորձարարական սրահ)

- CLAS12 դետեկտորի վրա J/ψ-meson- ի մոտ-շեմային ֆոտոծնման ուսումնասիրումը
- Դեյտրոն թիրախից վեկտոր մեզոնների կոհերենտ ծնում (RG-B)

Hall-C (փորձարարական սրահ)

- Մասնակցություն C փորձարարական սրահում կատարվող գիտափորձերին
- Չեզոք մասնիկների սպեկտրոմետրի նախագծի հետ կապված աշխատանքներ
- Ժամանականման Կոմպտոնյան ցրման (TCS) նախագծի հետ կապված աշխատանքներ
- Hall C-ի գիտափորձերում 2020 -ին օգտագործած գրանցիչ սարքերի սանդղավորում
- E12-09-017 (“pt-SIDIS”) գիտափորձից ստացված տվյալների մշակում

Hall-D (փորձարարական սրահ)

- Հաշվետու ժամանակաշրջանում (2019-2020թ.) ԱՍԳԼ-Յlab կոլաբորացիայի անդամները մասնակցել են «Դ» փորձարարական սրահում (Hall D) կատարվող GlueX գիտափորձի շահագործման աշխատանքներին: CEBAF արագացուցիչի 12 GeV էլեկտրոնային փնջից ստացված 9 GeV էներգիայով գծային բևեռացված ֆոտոնային փնջով կատարվել են GlueX դետեկտորի բաղադրիչների տրամաչափման, շահագործման և աշխատունակության, ինչպես նաև տվյալների հավաքման և մշակման ծրագրային համակարգի ստուգման աշխատանքները:
- Մասնակցել են 16 հերթափոխների (shifts):
- Կատարվել են COMCAL դետեկտորի կառուցման, տեղադրման և տրամաչափման աշխատանքներ, որոնցում ունեցել ենք ակտիվ մասնակցություն: Պետք է նշել, որ COMCAL դետեկտորը կառուցվել է NPS (NeutralParticleSpectrometer) դետեկտորի անդամների կոլաբորացիայի հետ, որում ակտիվ ընդգրկված են խմբի աշխատակիցները:
- Ինչպես նաև հատուկ պատրաստված հարթակի վրա ուսումնասիրվել են FCAL (Forward Calorimeter) դետեկտորի վերազինման համար նախատեսված PbWO₄ տիպի բյուրեղների և PMT-ների հատկությունները:
- Կառուցվել է մաքուր սենյակ (CLEAN ROOM) և էլեկտրոնիկայի համակարգ բյուրեղների և PMT-ների ուսումնասիրություններ կատարելու, ինչպես նաև FCAL դետեկտորի հավաքման համար:
- DIRC դետեկտորի աշխատանքային միջավայրի պարամետրերի, ինչպես նաև բարձր և ցածր լարման սնուցման աղբյուրների պարամետրերի վերահսկումը և կարգավորումը ապահովելու համար ստեղծվել են EPICS համակարգում աշխատող ծրագրեր և գրաֆիկական ինտերֆեյսեր հերթափոխի անձնակազմի և դետեկտորների փորձագետների համար:
- Խմբի անդամները մասնակցել են EIC (ElectronIonCollider)-ի համար նախատեսվող կալորիմետրի առկա և հեռակա քննարկումներին:

◆ Ռեալ և վիրտուալ ֆոտոններով միջուկների ճեղքումը և ֆրագմենտացիա

Խմբի աշխատակիցները մասնակցել են Գիտության Կոմիտեի "Pico-second resolution time correlated single photon counting technique at CANDLER" և ՄԳՏԿ-ի "RF timer of keV electrons" նախագծերի սահմաններում իրականացվող աշխատանքներին: Մասնավորապես՝ մշակել, կառուցել և փորձարկել են միկրոխոտրովակային հարթությունների վրա հիմնված կեՎ էներգիաներով էլեկտրոնների կոորդինատազգայուն արագագործ դետեկտորներ: Ձեռք է բերվել տվյալների հավաքագրման ժամանակակից երկու սարք: Ստեղծվել է տվյալների հավաքագրման և մշակման ծրագրեր, որոնց օգնությամբ իրականացվել են փորձարարական հետազոտություններ: Քենդրլ ինստիտուտի հետ մշակվել և կառուցվել է մետաղական ֆոտոկաթոդ, Երեվանի Կապի Միջոցների Գիտահետազոտական Ինստիտուտի հետ մշակվել, կառուցվել և փորձարկվել է ԳՀց ռադիոհաճախությունների պինթեզատոր Քենդրլի ֆոտոնային փնջերի հետ աշխատելու համար: Խումբը մասնակցել է ELI-NP կենտրոնի, HORIZON 2020-ի և Artemis-ի համար նախատեսված հետազոտական նախագծերի մշակմանը:

◆ Հետազոտությունների մեթոդիկայի մշակում և միջուկային ռեակցիաների ուսումնասիրություն ցիկլոտրոնի և գծային արագացուցիչի ԼՈՒԷ-75-ի վրա

2020 թ.-ի ընթացքում կատարվել են Ա.Ալիխանյանի անվան Ազգային Գիտական Լաբորատորիայի (ԱԱԳԼ) գործող գծային ԼՈՒԷ-75 էլեկտրոնային արագացուցչի արգելակային գամմա փնջով կատարված $^{nat}\text{Re}(\gamma, xn)^{182m,g,184m,g,186g}\text{Re}$ և $^{nat}\text{Nb}(\gamma, xn)^{90,91m,92m}\text{Nb}$ գիտափորձերի տվյալների մշակում և ցիկլոտրոն C18/18 պրոտոնային փնջի վրա գիտափորձ $^{nat}\text{W}(p, xn)^{181,182m,182g,183,184m,184g,186}\text{Re}$:

♦ **Ցածր ֆոնային լաբորատորիայում կատարված ուսումնասիրություններ**

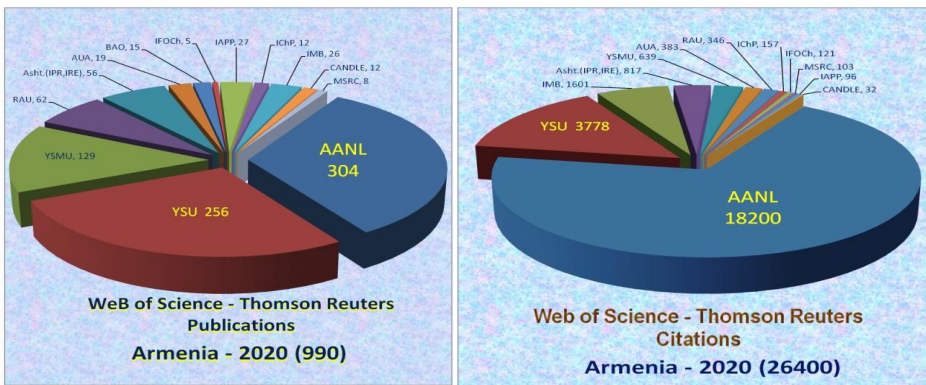
Շարունակվել է ԱԱԳԼ-ի էլեկտրոնային գծային արագացուցչի վրա 25, 40 և 70 ՄԷվ սահմանային էներգիաներով արգելակման ֆոտոնների փնջերով ճառագայթված տարբեր թիրախների, այդ թվում՝ ածխածնի, պղնձի, արծաթի, ոսկու, կապարի և բիսմութի գերմանատի ($\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$) թիրախների, գամմա-ակտիվության վերլուծությունը ցածրֆոնային լաբորատորիայում գործող սպեկտրաչափի միջոցով և չափման տվյալների մշակումը: Ստացվել են նախնական տվյալներ մի շարք ֆոտոմիջուկային ռեակցիաների էլքերի վերաբերյալ: Ընթացքի մեջ է «Թթվածնի միջուկից ^7Be -ի առաջացման հետազոտումը արգելակման ֆոտոններով $E_{\gamma}^{\text{max}} = 40$ և 70 ՄԷվ էներգիաների դեպքում» հոդվածի նախապատրաստումը:

♦ **Չերենկովյան դիտակների օգնությամբ աստղաֆիզիկական աղբյուրների ուսումնասիրումը (HESS և CTA)**

Ա.Բ.Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ) Փորձարարական ֆիզիկայի բաժանմունքի Չերենկովյան դիտակների օգնությամբ աստղաֆիզիկական աղբյուրների ուսումնասիրման (HESS և CTA) խումբը 2020թ. շարունակել է մասնակցել H.E.S.S. (High Energy Stereoscopic System) համագործակցության աշխատանքներին, հետազոտել է ֆոնային Չերենկովյան պատկերների ուղղվածության պարամետրի առանձնահատկությունները և ձևավորել է CTA (Cherenkov Telescope Array) համագործակցության LST (Large-Size Telescope) դիտակի աշխատանքը մոդելավորող Մոնտե-Կարլո բանկ:

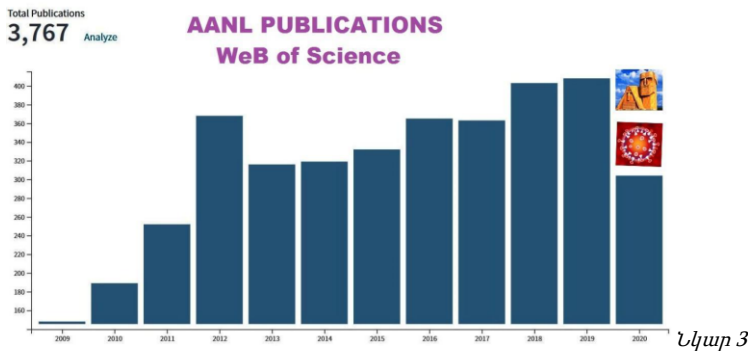
ԱԱԳԼ-Ի ՏՊԱԳՐՎԱԾ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ՈՒ ՀՂՈՒՄՆԵՐԸ

Հաշվետու տարվա ընթացքում ԱԱԳԼ-ն շարունակել է իրականացնել միջազգայնորեն մրցունակ հետազոտություններ՝ գիտական արդյունքները հրատարակելով բարձր ազդեցության գործակից ունեցող գիտական պարբերականներում: Ցավոք, համավարակով և պատերազմական գործողություններով պայմանավորված՝ 2020 թվականին դիտվել է տպագրված աշխատանքների թվի որոշակի նվազեցում, ինչը, սակայն, ունի վերականգնման միտում ընթացիկ տարվա ընթացքում:



Նկար 2

Հատկանշական է նաև այն, որ չնայած դժվարություններին ԱԱԳԼ-ն, ըստ Webometrics գնահատման առցանց պորտալի տվյալների, Հայաստանյան գիտահետազոտական կազմակերպությունների մեջ գրավում է ամենաբարձր դիրքը:



Նկար 3

ԱՎԳԼ ԿԱԴՐԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա» հիմնադրամի աշխատակիցների ընդհանուր քանակը

Տարի	Ընդամենը	Այդ թվում		
		Գիտական անձնակազմ	Ճարտարագիտատեխ. անձնակազմ	Վարչասպասարկող անձնակազմ
31.12.2020թ.	345	146	105	94

Աղյուսակ 1

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա» հիմնադրամի գիտական կազմը

№	Ունեն գիտական աստիճան			Ունեն պրոֆեսորի կոչում
	ընդամենը	Այդ թվում		
		դոկտոր	թեկնածու	
31.12.2020թ.	107	23	84	8

Աղյուսակ 2

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա» հիմնադրամի աշխատակիցների սեռային բաշխվածությունը (առ 31.12.2020թ.)

№	Կառուցվածքային ստորաբաժանումների անվանումը	2019		2020		Տարբերությունը	
		Տղամարդ	կին	Տղամարդ	կին	Տղամարդ	կին
1	ՏԼՕՐԻՆՈՒԹՅՈՒՆ	3	3	4	3	1	0
2	ՎԱՐՉԱԿԱԶՄ	4	19	6	21	2	2
3	ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՍՈՒՆՔ	56	18	60	17	4	-1
4	ՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	38	5	43	6	5	1
5	ԿՈՍՄՈՂՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ԱՍՏՂԱՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	6	5	8	5	2	0
6	ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՍՈՒՆՔ	31	11	28	11	-3	0
7	ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	10	4	10	3	0	-1
8	ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	15	6	14	9	-1	3
9	ԻԶՈՏՈՂՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ և ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ	17	8	15	7	-2	-1
10	ԱՐՏԱԴՐԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԲԱԺԻՆ	59	19	58	17	-1	-2
	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	239	98	246	99	7	1

Աղյուսակ 3

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա» հիմնադրամի աշխատողների բաշխումն ըստ տարիքի (առ 31.12.2020թ.)

№	Կառուցվածքային ստորաբաժանումների անվանումը	ըստ տարիքային շեմի											Ընդամենը (մարդ)	
		< 35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85		86 >
1	ՏՆՕՐԻՆՈՒԹՅՈՒՆ	1	2	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	7
2	ՎԱՐՉԱԿԱԶՄ	8	2	1	4	0	4	3	1	3	0	1	0	27
3	ՓՈՐՉԱՐԱՐԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՄՈՒՆՔ	26	8	1	2	0	3	11	12	6	7	1	0	77
4	ՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	18	3	2	2	0	6	8	8	1	1	0	0	49
5	ԿՈՍՄՈՂՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ԱՍՏՂԱՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	6	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13
6	ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՄՈՒՆՔ	7	3	3	2	2	1	6	8	6	1	0	0	39
7	ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	13
8	ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	8	1	0	1	0	1	3	7	2	0	0	0	23
9	ԻԶՈՏՈՂՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ և ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ	10	1	0	0	0	1	2	5	3	0	0	0	22
10	ԱՐՏԱԴՐԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԲԱԺԻՆ	3	2	4	4	5	12	19	18	6	1	1	0	75
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		95	29	12	16	8	29	55	59	29	10	3	0	345

Աղյուսակ 4

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա» հիմնադրամի < 35 տարեկան աշխատակազմը

h/h	Կառուցվածքային ստորաբաժանումների անվանումը	< 35 տարեկան		Տարբերությունը
		2019թ.	2020թ.	
1	ՏՆՕՐԻՆՈՒԹՅՈՒՆ	0	1	1
2	ՎԱՐՉԱԿԱԶՄ	3	6	3
3	ՓՈՐՉԱՐԱՐԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՄՈՒՆՔ	5	6	1
4	ՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	4	7	3
5	ԿՈՍՄՈՂՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ԱՍՏՂԱՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԵՆՏՐՈՆ	2	2	0
6	ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԲԱԺԱՆՄՈՒՆՔ	1	0	-1
7	ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	2	1	-1
8	ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱԺԻՆ	1	4	3
9	ԻԶՈՏՈՂՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ և ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ	3	1	-2
10	ԱՐՏԱԴՐԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԲԱԺԻՆ	3	0	-3
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		24	28	4

Աղյուսակ 5

ՊԵՏԱԿԱՆ ՖԻՆԱՆՍԱՎՈՐՄԱԲ ԻՐԱԿԱՆԱՑՎՈՂ ՆԱԽԱԳԾԵՐ

2020 թվականին Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջեի հաշվին իրականացվող գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության ծրագրերում և (կամ) թեմաներում ֆինանսավորման են երաշխավորվել «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամի գիտաշխատողների կողմից ներկայացված 34 հայտադիմում:

- Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջեի հաշվին իրականացվող գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության ծրագրերում և (կամ) թեմաներում ընդգրկված բարձր արդյունավետությամբ աշխատող երիտասարդ գիտաշխատողներին (մինչև 35 տարեկան) հավելավճարի տրամադրման հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **2 գիտական թեմաների ղեկավարներ՝ 19YPR-1C0028 Սարգսյան Սեդա Նորայրի, 19YPR-2G0062 Դալլաքյան Ռուբեն Կոլյայի:**
- Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջեի հաշվին իրականացվող գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության ծրագրերում և (կամ) թեմաներում ընդգրկված բարձր արդյունավետությամբ աշխատող գիտաշխատողներին հավելավճարի տրամադրման հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **21 գիտական թեմաների ղեկավարներ՝**

- | | |
|--|---|
| 1. 19PR-1C0025 Ալլահվերդյան Արմեն Էդուարդի | 6. 19PR-1C008 Դաշյան Նատալյա Բախշի |
| 2. 19PR-1C0087 Ակոպով Նորայր Զավենի | 7. 19PR-1C0030 Իզմաիլյան Նիկոլայ Շահենի |
| 3. 19PR-1C0034 Անանիկյան Ներսես Սիրեկանի | 8. 19PR-1C0102 Կարախանյան Դավիթ Ռուդոլֆի |
| 4. 19PR-1C0072 Ասատրյան Հրայր Մանվելի | 9. 19PR-1C0216 Ղանդիլյան Երանուհի Մերգոյի |
| 5. 19PR-1C0021 Գուրգաղյան Վահագն Գրիգորի | 10. 19PR-1C0026 Մանվելյան Ռուբեն Պետրոսի |
| 11. 19PR-1C0063 Մարության Հրայր Հովհաննեսի | 15. 19PR-1C0096 Շահինյան Ալբերտ Հայրապետի |
| 12. 19PR-1C0046 Մկրտչյան Համլետ Գեղամի | 16. 19PR-1C0027 Պողոսյան Ռուբիկ Հրաչիկի |
| 13. 19PR-1C0039 Մկրտչյան Ռուբեն Լևոնի | 17. 19PR-1C0020 Սահակյան Դավիթ Բազրատի |
| 14. 19PR-1C0012 Ներսեսյան Արմեն Պետրոսի | 18. 19PR-1C0024 Սեդրակյան Արա Գրիգորի |
| 20. 19PR-2G006 Ավետիսյան Ալբերտ Էդուարդի | 19. 9PR-1C0043 Քառյան Գևորգ Արարատի |
| 21. 19PR-1C0123 Հակոբյան Արթուր Աշոտի | |

- «Ասպիրանտների և երիտասարդ հայցորդների հետազոտությունների աջակցության ծրագիր - 2020» մրցույթ՝ **1 գիտական թեմա՝ 20AA-1C008 Ավետիսյան Մանե Երվանդի:**
- Գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության պայմանագրային (թեմատիկ) ֆինանսավորման շրջանակներում կիրառական արդյունքի ձեռքբերմանն ուղղված գիտական նախագծերի հայտերի ընտրության մրցույթ՝ *Հարությունյան Սուրեն՝ «Լայն ապերտուրայով երկկողմանի գազի հոսքի չափիչ սարք՝ տատանվող լարերի հիման վրա» նախագիծ:*
- Գիտական խմբերի մեկնարկի աջակցության գիտական թեմաների հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **1 գիտական թեմա՝ 20TTSG-1C006 Արմեն Գյուրջինյան՝ «Ա. Ալիխանյանի անվան Ազգային Գիտական Լաբորատորիայի արագացուցչային սարքավորումների վրա հիմնված ցածր էներգիաների միջուկային ֆիզիկայի խնդիրների լուծման համար լաբորատորիայի ստեղծում»:**
- Գիտական խմբերի կամ լաբորատորիաների ամրապնդմանն աջակցության գիտական թեմաների հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **2 գիտական թեմաներ՝ 20TTCG-1C010 Քառյան Գևորգ՝ «ARICH դետեկտորի գրանցման արդյունավետության ստուգումը և ֆրազմենտացիայի ֆունկցիաների բազմաչափ ուսումնասիրությունը Belle II միջազգային գիտափորձում, KEK, Ճապոնիա», 20TTCG-1C011 Ժամկոչյան Սիմոն՝ «Պիկովայրկյանային լուծողականությամբ երկրորդական էլեկտրոնների դետեկտոր A հիպերմիջուկների հետազոտությունների համար»:**
- Գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության պայմանագրային (թեմատիկ) ֆինանսավորման շրջանակներում «արհեստական բանականություն եվ տվյալագիտություն», «քվանտային տեխնոլոգիաներ», «ռոբոտատեխնիկա» մասնագիտություններով գիտական թեմաների հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **2 նախագիծ՝ 20TTAT-QTա003 Ալլահվերդյան Արմեն՝ «Քվանտային ինֆորմացիա և մեքենայական ուսուցում՝ ընդհանուր մոտեցումներ և գործիքներ», 20TTAT-QTա009 Սեդրակյան Արա՝ «Կիստակի տորիկ կողը և եռաչափ մոդելների ինտեգրելիությունը»:**
- Գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության պայմանագրային (թեմատիկ) ֆինանսավորման շրջանակներում կին դեկավարների առաջխաղացմանն ուղղված գիտական թեմաների հայտերի ընտրության մրցույթ՝ **1 գիտական թեմա՝ 20TTWS-1C035 Խաչատրյան Շահանե՝ «Բեռլի հանրահաշվական անգաղը ընդհանրացված ներկայացումների վրա և կոնֆորմ դաշտի տեսությունների մինիմալ մոդելներ»:**
- Գիտության ոլորտում ենթակառուցվածքի, նյութատեխնիկական բազայի արդիականացման համար ֆինանսական աջակցության է տրամադրվել «Ա. Բ. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամին՝ «Գերարագ ֆեմտովայրկյանային լազեր»:

- Հայաստանի Հանրապետության Կրթության, Գիտության, Մշակույթի և Սպորտի Նախարարության գիտության կոմիտեի եվ հիմնարար հետազոտությունների ռուսաստանյան հիմնադրամի կողմից անցկացված գիտական հետազոտությունների համատեղ ծրագրերի աջակցության «ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ - ՀՀՌՀ - 2020» միջազգային մրցույթի արդյունքում ֆինանսավորման են երաշխավորվել **2 գիտական ծրագիր՝** *Ներսեսյան Արմեն՝ «Դեֆորմացված ու սուպերսիմետրիկ մեխանիկայի ինտեգրվող մոդելները», Պողոսյան Ռուբիկ՝ «Ինտեգրվող համակարգեր, երկչափ կոնֆորմ դաշտի տեսության մոդելներ և նրանց կապը սուպերսիմետրիկ տրամաչափային տեսությունների հետ»:*

«Ձեռնարկությունների ինկուբատոր» հիմնադրամի կողմից՝ PMI Science-ի աջակցությամբ իրականացված հետազոտական աշխատանքների ֆինանսավորման ծրագրի արդյունքում 2020 թվականին հաղթող ճանաչված 16 թիմերից **2-ը** եղել են «Ա.Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամի գիտաշխատողներ Հռիփսիմե Մկրտչյանը և Էդուարդ Ալեքսանյանը:

ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԴՐԱՄԱՇՆՈՐԱՅԻՆ ԾՐԱԳՐԵՐ

- ◆ 2020 թվականին «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը դիմել է նաև մի շարք միջազգային դրամաշնորհային ծրագրերի: Հետևյալ նախագծերում ԱԱԳԼ-ին չի հաջողվել գրանցել հաջողություն, բայց ձեռք է բերվել մեծ փորձառություն՝ հետագա դրամաշնորհային ծրագրերում արդեն իսկ հաջողելու համար.
 1. Erasmus+ programme to HR01 Agency for Mobility and EU Programmes - Agencija za mobilnost i programe Europske unije (AMPEU) in Croatia
 2. Erasmus+CBHE- *"Developing knowledge-based skills on cybersecurity & quantum computing in Armenia and Georgia (CSQC)"*
 3. H2020-MSCA-RISE- *"ARARAT" Advanced RADio-frequency timing appaRATus project*
 4. Abdus Salam ICTP Abdus Salam ICTP-Physics Without Frontiers - 2020 –Roadshow - *"Quantum computing and quantum technology for the future of Armenia and Armenian Society"*
 5. *Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)* program of USAID
 6. «Արհեստական բանականություն և տվյալազիտություն», «Քվանտային տեխնոլոգիաներ», «Ռոբոտատեխնիկա» մասնագիտություններով գիտական թեմաների հայտերի մրցույթ, Ծածկագիր՝ 20TAT-RBb012«*Բժշկական իզոտոպների արտադրության սարքավորման ավտոմատացում և ռոբոտացում*»
 7. EIF PMI GRANTS՝ *Automatization of the part of 99mTc medical radioisotope production line*

- ♦ «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը դիմել է նաև Coordinated Research Project (CRP) նախագծին՝ *“Development of Gallium-68 Radioisotope at AANL (YerPhI) under C18 Proton Beam of Armenian Cyclotron”* հետազոտական ծրագրով և գրանցել հաջողություն (“Production of cyclotron-based Gallium-68 radioisotope and related radiopharmaceuticals (F22073)”):
- ♦ 2020 թվականին ավարտվեց ՀՀԳՊԿ-ի Հայ-ռուսական համատեղ հետազոտությունների դրամաշնորհի ”Օսնր մետաղներով հարստացված սցինտիլյացիոն բյուրեղների ճառագայթահարման կայունության ուսումնասիրում” թեմայի կատարումը, պայմանագիր ՀՆ 18-24, ղեկավար՝ Ալբերտ Ավետիսյան:
- ♦ 2020 թվականին «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը «Ձեռնարկությունների ինկուբատոր» հիմնադրամի (EIF) և Բնժեներական քաղաքի (EC) հետ համատեղ դիմել է նաև մեկ այլ դրամաշնորհային ծրագրի՝ ստեղծելու առաջակարգ դետեկտորային տեխնոլոգիաներով հագեցած լաբորատորիա (*Laboratory for Advanced Detector Technologies*): Դիմումի արդյունքը պարզ կդառնա 2021 թվականին, այդ թվում նաև ԱԱԳԼ-ի դիմած մեկ այլ դրամաշնորհային ծրագրի արդյունքը՝ *Quantum information and machine learning: common approaches and tools* թեմայով:

2020 թվականին «Ա.Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամի՝ ներպետական և միջազգային դրամաշնորհային մրցույթներին մասնակցության ընդհանուր պատկերը՝

h/h	Ղեկավար	Ծածկագիր	Օրագրի բովանդակությունը
1	Ավետիսյան Մանե	20AA-1C008	Տրամաչափային տեսություններ/լարեր դուալությունը և Վաժելի ունիվերսալությունը
2	Հարությունյան Սուրեն	20APP-2G001	Լայն ապերտուրայով երկկողմանի գազի հոսքի չափիչ սարք տատանվող լարերի հիման վրա
3	Ալլահվերդյան Արմեն	20TTAT-QTa003	Քվանտային ինֆորմացիա և մեքենայական ուսուցում՝ ընդհանուր մոտեցումներ և գործիքներ
4	Սեդրակյան Արա	20TTAT-QTa009	Կիտանի տորիկ կողը և եռաչափ մոդելների ինտեգրելիությունը
5	Քառյան Գևորգ	20TTCG-1C010	ARICH դետեկտորի գրանցման արդյունավետության ստուգումը և ֆրագմենտացիայի ֆունկցիաների բազմաչափ ուսումնասիրությունը Belle II միջազգային գիտափորձում, KEK, Ճապոնիա
6	Ժամկոչյան Սիմոն	20TTCG-1C011	Պիկովայրկյանային լուծողականությամբ երկրորդական էլեկտրոնների դետեկտոր A հիպերմիջուկների

			հետազոտությունների համար
7	Խաչատրյան Շահանե	20TTWS-1C035	Բետեի հանրահաշվական անզաց ընդհանրացված ներկայացումների վրա և կոնֆորմ դաշտի տեսությունների մինիմալ մոդելներ
8	Գյուրջինյան Արմեն	20TTSG-1C006	Արագացուցչային սարքավորումների վրա հիմնված ցածր էներգիաների միջուկային խնդիրների լուծման համար լաբորատորիայի ստեղծում
9	Գիտ.կոմ		Գերարագ ֆենտոլվայրկյանային լազերի ձեռք բերում
	Նալբանդյանի անվան քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտ		
	Գլազգոյի համալսարան		
10	Ալեքսանյան Էդուարդ	ԲՏԱՆ-ԴՇ-2020/01-3	Գաղափարից մինչև բիզնես դրամաշնորհներ
11	Սկրտչյան Հովհաննես	«Ձեռնարկությունների ինկուբատոր» հիմնադրամ	«Ֆակուլտետային հետազոտության ծառայություններ» «Thundercloud Configurations Favorable for Radiation Enhancement in Aragats»
12	Ալեքսանյան Էդուարդ	«Ձեռնարկությունների ինկուբատոր» հիմնադրամ	«Ֆակուլտետային հետազոտության ծառայություններ» «Preparation of solar cells based on mechanochemically synthesized lead halide perovskite powders»
13	Ավետիսյան Ալբերտ	IAEA/ՄԱԳԱՍԵ	"Production of cyclotron-based Gallium-68 radioisotope and related radiopharmaceuticals (F22073)
14	CERN	-	-
15	Systech	-	-
16	DESY	-	-

ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԵՎ ՀԵՏԲՈՒՀԱԿԱՆ ԿՐԹԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ

Ասպիրանտուրա

Ներկայումս «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամում սովորում են 12 ասպիրանտ՝ 5 առկա և 7 հեռակա: 2020 թվականին ասպիրանտուրա են ընդունվել 4 ասպիրանտ (2-ն առկա, 2ը՝ հեռակա) և 6 հայցորդ:

Աղյուսակ 7. 2020 թվականին ընդունված ասպիրանտների տվյալներ

h/h	Ազգանուն, անուն, հայրանուն	Մասնագիտության դասիչը	Մասնագիտության անվանումը	առկա հեռակա	Առենախտության թեման	Ուսման ժամկետը	Գիտական ղեկավար
1	Կարապետյան Մելիք Մուշեղի	Ա.04.02	Տեսական ֆիզիկա	առկա	Փոխազդող բարձր սպիններիով տրամաչափային տեսություններ հարթ և Անտի դե Սիտերի	01.07.20-01.07.23	Մանվելյան Ռ. ֆ.մ.գ.դ.
2	Զիլավյան Հակոբ Սամվելի	Ա.04.16	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	առկա	Կրկրակի շիթերի ծնման կտրվածքների չափումը ATLAS (LHC) գիտափորձում $\sqrt{s}=13$ TeV pp փոխազդեծությունների դեպքում	01.07.20-01.07.23	Մարուքյան Հ. ֆ.մ.գ.դ.
3	Թումայան Սերգեյ Ալբերտի	Ա.04.02	Տեսական ֆիզիկա	հեռակա		25.12.20-25.12.24	Ասատրյան Հ. ֆ.մ.գ.դ.
4	Ղումարյան Հագարավարդ Մարտինի	Ա.04.16	Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա	հեռակա		25.12.20-25.12.24	Քառյան Գ. ֆ.մ.գ.թ.

Աղյուսակ 8. 2020 թվականին ընդունված հայցորդների տվյալներ

Հ/հ	Ազգանուն, անուն	Մասնագիտության դասիչը	Մասնագիտության անվանումը	բաժինը	Ատենախոսության թեման	Հաստատման ժամկետը	Գիտական դեկավար
1.	Ղևոնդյան Գայանե	Ա.04.02	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	N230/1	«Շնդհանրացված գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն»	29.12.20.	Ն.Ակոպով Ֆ.մ.գ.դ.
2.	Համբարձումյան Եղիշե	Ա.04.16	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	N100/1	«LHC-ի pp, p-Pb, Pb-Pb բախումներում ծնված հադրոնների լայնակի իմպուլսնի սպեկտրների ուսումնասիրությունը»	29.12.20.	Ս.Գրիգորյան Ֆ.մ.գ.թ.
3.	Գրիգորյան Արմինե	Ա.04.16	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	N260/1	«C18 ցիկլատրոնի պրոտոնային փնջով Գալիում 68 բժշկական իզոտոպի ստացման տեխնոլոգիայի մշակում և սարքավորման ստեղծում»	29.12.20.	Ա.Ավետիսյան Ֆ.մ.գ.թ.
4.	Խղաթյան Շանթ	Ա.04.02	Տեսական ֆիզիկա	N211	«Լենգե-Թիրինգի երևույթը և մոդիֆիկացված գրավիտացիա»	29.12.20.	Վ.Գուրգադյան Ֆ.մ.գ.դ.
5.	Բարսեղյան Աշխեն`	Ա.04.16	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	N100/6	«Շնդհանրացված գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն»	29.12.20.	Բ.Քերոբյան Ֆ.մ.գ.թ.
6.	Բալաբեկ Սարգսյան	Ա.04.16	Միջուկի, տար. մասնիկների և տիեզեր. ճառագ. ֆիզիկա	N220/2	«Ամպրապային վերգետնյա ավելացումների ժամանակ էլեկտրոնների և գամմա ճառագայթների էներգետիկ սպեկտրերը 0.3 - 100 ՄեՎ էներգիաների տիրույթում»	16.02.20	Ա.Չիլինգարյան Ֆ.մ.գ.դ.

2020 թվականին ավարտել են 4 ասպիրանտ, որոնցից 2-ի պաշտպանությունը նախատեսվում է 2021 թվականին, իսկ մյուս 2-ն արդեն պաշտպանել են: 2020 թվականին ասպիրատնորայից իր դիմումի համաձայն ազատվել է 1 հեռակա ասպիրանտ (Պետրոսյան Լևոն):

Աղյուսակ 9. ԱԱԳԼ-ում գործող ՀՀ ԲՈԿ-ի 024 մասնագիտական խորհրդում 2020 թ.-ին կայացած պաշտպանությունների ցուցակ

h/h	Ատենախոսի ա.ա.	Ատենախոսության անվանումը	Մասնագիտական դասիչ	Գիտական ղեկավար
1	2	3	4	5
1	Ամեխյան Արմինե Սուրիկի Ֆիզմաթ գիտ. թեկնածու	«Մուծ նյութը և գալակտիկական հալոները»	Ա.04.02 «Տեսական ֆիզիկա»	Ֆ.մ.գ.դ. Վ. Գ. Գուրգադյան (ԱԱԳԼ)
2	Տտեփանյան Արման Ռաչիկի Ֆիզմաթ գիտ.թեկնածու	«Հնդհանրացված գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն»	Ա.04.02 «Տեսական ֆիզիկա»	Ֆ.մ.գ.դ. Վ. Գ. Գուրգադյան (ԱԱԳԼ)

Մագիստրատուրա

«Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամում գործում է «Միջուկային ֆիզիկա և տարրական մասնիկների ֆիզիկա» մագիստրոսի կրթական ծրագիրը՝ 055101.00.7 դասիչով, առկա ուսուցմամբ, 2 տարի տևողությամբ: «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամի մագիստրատուրայի մանկավարժական կազմը ներառում է 10 անդամ և հաշվետու ժամանակահատվածում առաջին կուրսեցիների թիվը 4-ն: Ներկայացված չեն տվյալներ երկրորդ կուրսի հետ կապված, քանի որ 2019թ-ի դիմորդներից ոչ մեկ չի ընդունվել ԱԱԳԼ մագիստրատուրա:

Սեմինար, կոլոքվիում, դասախոսություն

- ◆ 2020 թվականին Հայաստան է ժամանել Համբուրգի համալսարանի տեսական ֆիզիկայի ինստիտուտի պրոֆեսոր Գլեբ Հարությունովը: Նրա այցը Տարածաշրջանային դոկտորական ծրագրի (RDP-Regional Doctoral Program in Theoretical and Experimental Physics, VolkswagenStiftung) շրջանակում էր: Նա վարեց տեսական ֆիզիկային առնչվող թեմայով առաջին դասախոսությունը:
 - ◆ Տարածաշրջանային դոկտորական ծրագրի շրջանակում Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայում դասախոսությունների շարքը շարունակվեց՝ «Երկրաչափական մեթոդները մաթեմատիկական ֆիզիկայում» թեմայով, որը վարում էր Տեսական ֆիզիկայի կենտրոնի երիտասարդ գիտաշխատող Հովհաննես Ծավոնյանը:
 - ◆ 2020 թվականի փետրվարի 24-ին տեղի տեղի ունեցավ «Տրամաչափային դաշտերը քվանտային լարերից» թեմայով կոլոքվիումը, որին ներկա էին ուսանողներ, ասպիրանտներ և տեսական ֆիզիկայի մասնագետներ:
 - ◆ Տեսական ֆիզիկայի բաժանմունքը 2020 թվականի դեկտեմբերի 5-6-ը կազմակերպել է առցանց աշխատաժողով՝ “Recent Advances in Mathematical Physics” թեմայով:
 - ◆ ԱԱԳԼ-ի Փորձարարական ֆիզիկայի բաժանմունքի կողմից կազմակերպվել է սեմինար՝ «Jlab-ի HALL A-ում Super BigBite սպեկտրոմետրի և BigBite-ի արդիականացման վիճակը» թեմայով, զեկուցող՝ Ալբերտ Շահինյան:
 - ◆ Արմեն Գյուրջինյանը վարել է սեմինար-քննարկում՝ «Ջրածնից մինչև ուրան» թեմայով՝ մասնավորապես անդրադառնալով արագ փոփոխվող աշխարհում գիտության առաջընթացին ու աշխարհում կիրառվող նորարարական մոտեցումներին:
 - ◆ Արտյոմ Հովհաննիսյանը անցկացրել է «Տարրական մասնիկների ֆիզիկայի ներածություն» թեմայով սեմինար:
 - ◆ 2020թ. հունվարի 8, 9-ին կազմակերպվել է Մատինյանին նվիրված երկրորդ սեմինարը: համակարգողներից՝ Վ. Գուրգադյան, գիտ. քարտուղար՝ Ստեփանյան:
 - ◆ Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի Իզոտոպների հետազոտության և արտադրության բաժնի ղեկավար Ա. Ավետիսյանը վարել է «Իոնիզացնող ճառագայթում և ռադիացիոն անվտանգության հիմունքները» թեմայով դասախոսություն:
 - ◆ Առողջապահության ազգային ինստիտուտը, Հայկական բժշկական այլանս ԿՌՎԻԴ-19-ը, Ռադիոլոգների հայկական ասոցիացիան և Հայկական բժշկական միջազգային հանձնաժողովը (AMIC) համատեղ կազմակերպել են հեռավար դասախոսությունների շարք՝ «Միջուկային բժշկություն.ՊԷՏ/ՀՏ» թեմայով, որին մասնակցել է ԱԱԳԼ տնօրեն Անի Ապրահամյանը՝ «Ցիկլոտրոնի միջոցով իզոտոպների արտադրությունը Հայաստանում» թեմայով:
 - ◆ Տեսական ֆիզիկայի բաժանմունքի գիտաշխատողները մասնակցել են մի շարք գիտաժողովների, սեմինարների՝
1. Զեկույց՝ Kitaevs toric code, ԱԱԳԼ, դեկտեմբեր 2020. /Ա. Սեդրակյան/
 2. 6.19.05.20թ-ին ՄՀՄԻ /Դուբնա ՌԴ/ ՏՖԼ-ում սեմինար՝ The algebraic Bethe ansatz for the low dimensional orthogonal and symplectic group թեմայով /Դ. Կարախանյան/

3. Երեքշաբթի և ուրբաթ օրերին անցկացվում է «Քվանտային Ֆիզիկա եւ Տեխնոլոգիաներ» խմբի աշխատանքային սեմինար: /Դ. Կարախանյան, Ա. Ալլահվերդյան, Դ. Պետրոսյան/
 4. Ձեկույց՝ Ինֆորմացիոն թերմոդինամիկան և Էվոլյուցայի տեսությունը, Իոֆֆեի անման ինստիտուտում, Սանկտ Պետերբուրգ, /Դ. Սահակյան/
 5. Ձեկույց՝ Բարդ համակարգերի տեսությունը, Երեվան, Ձեռնարկությունների հիմնադրամ, /Դ. Սահակյան/
- Վիրտուալ գիտաժողով՝ applied radiation metrology (vCARM) 23 – 27 Նոյեմբեր 2020

ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ

- Կարևորելով համագործակցությունը ոչ միայն հայկական, այլև SS ոլորտի միջազգային առաջատար ընկերությունների հետ՝ 2019 թվականին «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը փոխըմբռնման հուշագիր էր ստորագրել ամերիկյան **Systech** ընկերության հետ, որի շրջանակներում 2020 թվականին ԱԱԳԼ երիտասարդ գիտաշխատողներից կազմված թիմը շարունակեց աշխատանքներ իրականացնել արհեստական բանականության մասնավորապես պատկերների ճանաչման ուղղությամբ:
- Ֆիզիկայի աշխարհում արդեն հեղափոխական համարվող քվանտային հաշվարկների ոլորտում գործունեություն ծավալելու համար 2020 թվականին «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը համագործակցության համաձայնագիր է կնքել **«Գեյթ 42»** քվանտային հաշվարկների հետազոտության զարգացման հիմնադրամի հետ: Քվանտային համակարգիչը հնարավորություն է տալիս կատարել այնպիսի հաշվարկներ, որոնք ի վիճակի չեն անել այսօրվա ամենաուժեղ համակարգիչները միասին: «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամը և «Գեյթ 42» հիմնադրամը, հետ չմնալով աշխարհից, համաձայնագրի շրջանակում նպատակադրվել են ոլորտը զարգացնել նաև Հայաստանում՝ ակնկալելով, որ առաջխաղացում կարձանագրեն կրթական ոլորտում ևս:
- 2020 թվականի հունվար ամսին «Հայկական ատոմային էլեկտրակայան» ՓԲԸ-ի, «Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)» հիմնադրամի (Հառագայթային կենսաֆիզիկայի խումբ) և Երևանի Պետական համալսարանի միջև կնքվեց եռակողմ համաձայնագիր՝ հայտարարելով ՀԱԷԿ ի հարակից տարածքներում **ՀԱԷԿ-ի, ԱԱԳԼ-ի և ԵՊՀ-ի** կողմից համատեղ ռադիոէկոլոգիական ուսումնասիրություններ իրականացնելու մտադրության մասին: Սույն համաձայնագրով ԱԱԳԼ-ն հայտնում է իր պատրաստակամությունը մասնակցելու ՀԱԷԿ-ի շուրջ էկոհամակարգի արագ արձագանքող բաղադրիչների՝ հողում բնակվող մանրէների որոշակի ներկայացուցիչների վրա արտանետումների ազդեցության շարունակական հետազոտություններին: Կհետազոտվեն մանրէների այդ խմբեր քանակական,



ինչպես նաև ֆիզիոլոգիական և կենսաքիմիական բնութագրերում տեղի ունեցած փոփոխությունները:

- Հայաստանի պատվիրակությունը փետրվարի 24-29-ը JEMS (JINR Expertise for member states and partner countries) ծրագրի շրջանակում այցելել է **Դուբնայի Միջուկային հետազոտությունների միացյալ ինստիտուտ (ՄՀՄԻ)**: Այս տարի հայկական պատվիրակության կազմում էին Ա.

Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի Կիրառական ֆիզիկայի հետազոտությունների բաժնի ղեկավար Վաչագան Հարությունյանը և ԱԱԳԼ գիտության գծով փոխտնօրեն Գևորգ Քառյանը: Նոբելյան մրցանակակիր Ֆրանկի անունը կրող Նեյտրոնային ֆիզիկայի լաբորատորիայի հետ կնքվել է փոխգործակցության համաձայնագիր, ինչը թույլ կտա մեր գիտնականներին իրականացնելու հետազոտություններ՝



օգտագործելով լաբորատորիայում առկա նեյտրոնային փնջերը և գերժամանակակից սարքերն ու սարքավորումները:

- FAST-ի «Ճամփորդական դրամաշնորհ գործընկերային հետազոտությունների համար» ծրագրի շրջանակում Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայում ֆիզիկայի (կամ ֆիզիկական հետազոտությունների) սարքավորումների և կենսաբժշկական նկարահանման ոլորտներում հետազոտություն է իրականացրել Ջոն Աննանդը, ով ծրագրի դրամաշնորհառուներից է:



- ♦ 2020 թվականին ԱԱԳԼ կրիոգեն կայանքը աշխատել է խիստ ծանրաբեռնված գրաֆիկով՝ ամեն օր՝ օրվա ցանկացած ժամին, հիվանդանոցների առաջին իսկ պահանջից հետո թթվածին մատակարարելով կորոնավիրուսով վարակված հիվանդներին սպասարկող հիվանդանոցներ: Կայանք թթվածին է մատակարարել «Նորք» ինֆեկցիոն կլինիկական հիվանդանոցին, «Մուրբ Գրիգոր Լուսավորիչ» բժշկական կենտրոնին, «Մասիս» օրթոպեդիկ հիվանդանոցին: Եվ

հայտարարված արտակարգ դրության ժամանակ ԱԱԳԼ-ն իր վրա էր վերցրել այս հիվանդանոցների կրիոգեն սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը: Չնայած ԱԱԳԼ-ն 2020 թվականին սկսեց արտադրել տասն անգամ ավելի թթվածին, քան նախկինում, սարքավորումները հին էին (50-60 տարեկան), և յուրաքանչյուր երկու շաբաթը մեկ տեղի էր ունենում վթար, խափանվում էր կայանի աշխատանքը: Նոր կայանքի ձեռք բերելու գնային ու ժամանակային հնարավորություններն ուսումնասիրելու համար կապ հաստատվեց Դուբնա՝ պրոֆեսոր Յուրի Հովհաննիսյանի (Օգանեսովի) հետ: Նրա միջամտությամբ հնարավոր դարձավ նվազեցնել նոր կրիոգեն կայանի արժեքն ու դրա մատակարարման ժամկետը՝ ձեռք բերելով այն ռուսական ԳԵԼԻՅՄԱՇ ընկերությունից: Տեղյակ լինելով, որ կառավարությունն այս ընթացքում մեծ ներդրումներ է իրականացրել հիվանդանոցներին կից թթվածնային կայաններ տեղադրելու ու մահճակալային ֆոնդն ավելացնելու նպատակով, և գիտակցելով ու հաշվի առնելով պետական բյուջեի դժվարություններն այս օրերին՝ հեղուկ թթվածնի արտադրման ծրագիրը ներկայացվեց Հայ բժիշկների միջազգային կոմիտեին (AMIC): Մեր սփյուռքահայ բարեկամներն անմիջապես արձագանքեցին այս ծրագրին, և Տնօրենին հաջողվեց ստանալ պայմանավորվածություն Ամերիկահայ բժիշկների ասոցիացիայի կողմից նվիրատվություն ստանալու ուղղությամբ:

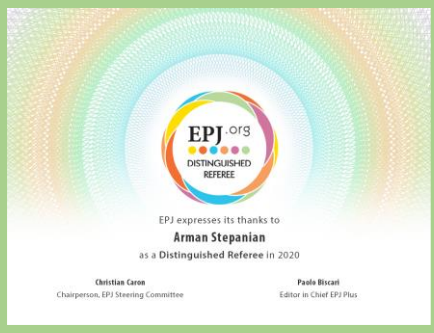


ԱԱԳԼ ԵՐԻՏԱՍԱՐԴ ԳԻՏԱՇԽԱՏՈՂՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

2020 թվականին Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի Տիեզերական ճառագայթների բաժանմունքի երիտասարդ աշխատակից Գայանե Կարապետյանի գաղափարն արժանացել է «Awesome» հիմնադրամի դրամաշնորհին: 22-ամյա Գայանեին այս հարցում աջակցել է «Yerevan Young Minds»-ի թիմը, մասնավորապես՝ թիմի անդամներ Դավիթ Ասլանյանը և Վահագն Մուրադյանը, որոնք նույնպես աշխատում են լաբորատորիայում: ԵՊՀ ֆիզիկայի ֆակուլտետի ուսանողուհի Գայանեի առաջարկած սարքի նախատիպն օգտագործվել է 2-րդ համաշխարհային պատերազմի ժամանակ: Դեպի երկինք նայող սարքի միջոցով հնարավոր է եղել գրանցել հակառակորդի թռչող սարքերի ձայները:

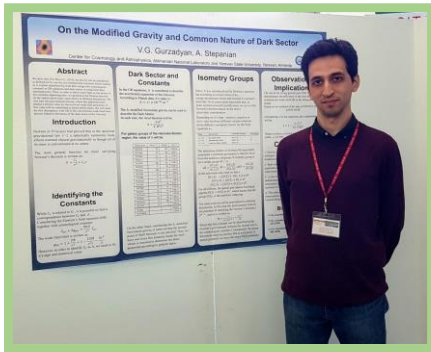


Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի գիտաշխատող Վաչիկ Խաչատրյանը «AYAS» տիեզերագիտական ընկերության հետ միասին պատրաստվում է առաջիկայում օդապարիկ ուղարկել ստրատոսֆերա: Ծրագիրը հնարավոր է դարձել «Awesome» հիմնադրամի դրամաշնորհի միջոցով: Օդապարիկին կցված 3 տեսանկարահանող սարքերի միջոցով թռիչքի ամբողջ ընթացքը նկարահանվելու է:



Միջազգային պարգև. ԱԱԳԼ երիտասարդ գիտաշխատող Արման Ստեփանյանը արժանացել է լավագույն գրախոս (distinguished referee) 2020 մրցանակին European Physical Journal, Springer-Nature հրատարակիչների կողմից:

Մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու Արման Ստեփանյանը պաշտպանել է ատենախոսություն՝ «Ընդհանրացված



գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն» թեմայով: Հրապարակել է ութ հոդված հեղինակավոր ամսագրերում՝ պրոֆեսոր Գուրզադյանի ղեկավարությամբ: Արման Ստեփանյանն առաջին սփյուռքահայ ուսանողն է, որն իր գիտական ատենախոսությունը պաշտպանել է ԱՄԳԼ-ում: Իր ուսումնառության տարիներին որպես գրախոս հրավիրվել է «European Physical Journal C», «European Physical Journal Plus», «Europhysics Letters», «New Astronomy», «Galaxies» ամսագրեր: 2018 և 2019 թվականներին ստացել է հատուկ մրցանակներ:



Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիան, գործի դնելով իր գիտական ներուժը, 2020 թվականին միացավ Հայաստանում կորոնավիրուսի համաճարակը հաղթահարելուն ուղղված ջանքերին՝ մշակելով 2 տարբեր սարքեր՝ շնչառական ռեսպիրատորներ և օզոնատորներ:

COVID-19 համաճարակի պայմաններում կարիք առաջացավ պատրաստել օզոնատորներ կլինիկաների սենյակները ախտահանելու նպատակով:

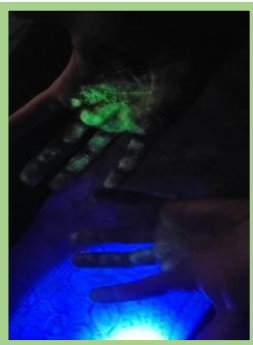


Մարքի մշակումը կատարվեց Գևորգ Հովհաննիսյանի կողմից, սարքի ինժեներական կառուցվաքը մշակեցին ինժեներներ Վահան Էլբակյանը, Անդրանիկ Մանուկյանը, Կիմ Հովհաննիսյանը և այլոք: Սեղմ ժամկետներում պատրաստվեց 20 հատ

օզոնատոր, որոնք ցուցանիշները ստուգելուց հետո փոխանցվեցին ԷՐԵՔՈՒՆԻ բժշկական կենտրոն:



ԱԱԳԼ Երիտասարդ գիտաշխատողը համավարակով պայմանավորված կարճ ժամանակահատվածում ստեղծեց բազմակի օգտագործման դիմակ, որն, ըստ փորձագիտական եզրակացության, համապատասխանում է միջազգային չափանիշներին: Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիայի մասնագետները ստեղծեցին եզրակացությունի յուղով պատրաստված պաշտպանիչ դիմակներ, դիմակներ, որոնք աշխատում են տարբեր ֆիլտրների վրա՝ բազալտի նանոթելիկներ, նանոմասնիկներ օգտագործելով:



2020 թվականին գործի դնելով իրենց գիտական ներուժը՝ լաբորատորիայի աշխատակիցները փորձեցին կարճ տեսանյութերի միջոցով ներկայացնել տարատեսակ գիտափորձեր, ուղերձներ, հանրամատչելի ուսուցողական նյութեր:

Լաբորատորիայի Փորձարական ֆիզիկայի բաժանմունքի գիտաշխատող Վաչիկ Խաչատրյանը պարզ գիտափորձի միջոցով ցույց է տալիս, թե ինչպես են մանրէները պահպանվում ձեռքերի վրա, երբ արագ ու անփույթ ենք լվացվում:



Հերթական գիտափորձն է ներկայացրել նաև ԱԱԳԼ Տիեզերական ճառագայթների բաժանմունքի գիտաշխատող Գայանե Կարապետյանը, ով կենցաղային պարագաների միջոցով բացատրում է, թե ինչպես են երկնքում առաջանում ամպերը:



2020 թվականի մարտի 4-6-ը կայանալիք «ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԿԱՐԻԵՐԱ EXPO 2020» ցուցահանդեսին, որը, համավարակով պայմանավորված, չեղարկվեց, ակտիվ պատրաստվում էր նաև Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիան՝ իր գիտական ներուժը ներկայացնելու:

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԱՅՑԵՐ

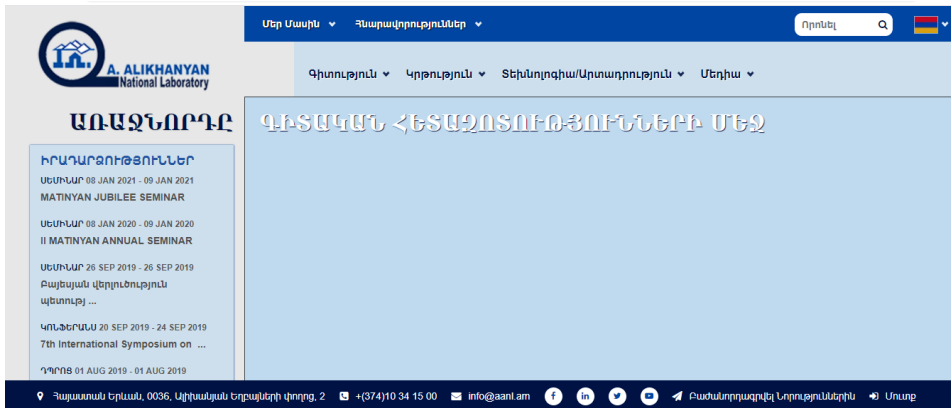
2020 թվականին ԱԱԳԼ տնօրենությունը հանդիպում է ունեցել պաշտպանության նախարար Դավիթ Տոնոյանի հետ՝ քննարկելու համատեղ հեռանկարային և երկարաժամկետ ծրագրեր:



Հանդիպմանը հաջորդեց ՀՀ Պաշտպանության նախարարության, բարձր տեխնոլոգիական արդյունաբերության նախարարության և ռազմաարդյունաբերական կոմիտեի մասնագետների այցը ԱԱԳԼ՝ մշակելու համատեղ ծրագրերի ընթացքը:

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԿԱՅՔ

ԱԱԳԼ aani.am կայքի աշխատանքերն ընթացքի մեջ են: Մեծ մասամբ կայքը վերազինվել է ժամանակակից գործիքակազմով: Գլխավոր բաժիններն ու ենթաբաժինները ստացել են նոր տեսք, ձևավոյվել է կայքի կառուցվածքի զգալի մասն ու բովանդակությունը: Նկարահանվել է մի քանի տասնյակ վիդեոհոլովակներ, որոնք ներկայացնում են ինստիտուտն ու բաժանմունքները: Ամեն շաբաթ իրականացվում է կայքի բովանդակային կառուցվածքի վերջնագրում և թարմացվում է կայքը:



Նկար 4

Ձեռքբերված սարքավորումներ

N	Անվանում	Գումար
1	Համակ. Իրան LC-Power LC-7010B,420W սն.սարք/Պրոց. i7 9700/Intel հով./Մայր.սալիկ ASUS Z390M-PLUS/Օպեր.հիշ. DDR4 16GB(2X8GB) Team/SSD հիշ. Patriot S256G25 256GB/Կոշտ սկավ. Toshiba 2TB ACA200/Տես. Palit StormX GTX1050T/Մկ. Genus NS120/Ստ. Genius 120/Մոն. AOC E970SW	499200
2	Դյուրակիր համակարգիչ 13-inch MacBook Air Model A1932: 1.6GHz dual-core 8th generation Intel Core i5 processor 256GB - Silver MVFL2	684000
3	Ցանցային երթուղաձիչ՝ Ռաւտեր Mikrotik WAP-AC, Mikrotik SEA RBwAPG-5HacT2HnD	44400
4	Դյուրակիր Համակարգիչ Acer	350000
5	Մոնիտոր Asus VP228DE	123000
6	Էլեկտրական կտրիչ GET-1500SL Huter 70/1/6	48000
7	ՕԴՌԱԿԻՉ, ԲԵՐԳ, BGAC-T12 ECO (T)	392400
8	Մոնիտոր 21.5" Philips 223V5LSB2/10 VGA	195000
9	Մոնիտոր PHILIPS 21.5" 223V5LHSB2 (00/01)	45900
10	Համակարգիչ լրակազմ. Intel i3-8100, Asrock H310CM-DVS, RAM Apacer 8GB DDR4 2666MHz, Case Egreen, psu 450W, HDD Toshiba 1tb, Philips 24" 243V7QSB/00, keyboard Oklick 90M USB + mouse Oklick 325M	388800
11	Համակարգիչ լրակազմ. Intel i5-8400, Asus prime H310M-R, RAM Apacer 8GB DDR4 2666MHz, Case Egreen, psu 450W, HDD Toshiba 8tb, SSD Apacer AS340 240gb, Viewsonic 27" VA2719SH, keyboard Oklick 90M USB + mouse Oklick 325M	336720
12	Համակարգիչ լրակազմ. Intel i5-9400F, Asrock H310CM-DVS, RAM Apacer 16GB DDR4 2666MHz, Case Egreen psu 450W, HDD Seagate 3tb, Palit GTX1650 4GB, Viewsonic 27" VA2719SH, keyboard Oklick 90M USB + mouse Oklick 325M	368640
13	Մոնիտոր Philips 223V7QDSB/00	56400
14	Համակարգիչ /Intel i5-9400, Հովացուցիչ, Asrock H310CM-DVS, RAM Apacer 8GB DDR4, Case Thermal Master 600W, կոշտ սկավառակ 240GB, keyboard Oklick 90M USB, mouse Oklick 325M/	821520
15	Համակարգիչ /Intel i5-9400, Հովացուցիչ, Asrock B365M-HDV, RAM Apacer 8GB DDR4, Case Thermal Master 600W, կոշտ սկավառակ HDD Toshiba 1TB , Ստեղնաշար+Մկնիկ Անլար CMMK-952W/	178974
16	Համակարգիչ /Intel i5-9400, Հովացուցիչ, Asrock H310CM-DVS, RAM Apacer 8GB DDR4, Case Thermal Master 600W, կոշտ սկավառակ 480GB, keyboard Oklick 90M USB, mouse Oklick 325M/	175062

17	Համակարգիչ /Intel i5-9400, Հովացուցիչ, Asus Prime H310M-R, RAM Apacer 8GB DDR4, Case Thermal Master 600W, կոշտ սկավառակ 120GB, DVDRW, keyboard Oklick 90M USB, mouse Oklick 325M, ականջակալներ HSM200C/	334476
18	Ցանցային համակարգի կոշտ սկավառակ	591000
19	Համակարգիչ DELL Vostro 3670 /MT i5 9400/8Gb/256 GB 7.2k/UHDG 630/DVDRW/CR/LinUb/kb/m//BLACK	508800
20	Համակարգիչ DՀամակարգիչ DELL Vostro 3670 / MT i3 9100/4Gb/1Tb 7.2k/UHDG 630/DVDRW/CR/W10H64/kb/m/BLAC	630000
21	Տպիչ բազմաֆունկցիոնալ PANTUM M6700D	96000
22	Արտաքին հիշողության սարք HDD Seagate Original USB 3.0 5Tb STEA5000402 Expansion (5400rpm) 2.5"	128400
23	Էլեկտրոնային ջերմաչափ F-003	38000
24	Էլեկտրոնային ջերմաչափ F102	45000
25	Էլ. ջրատաքացուցիչ 50լ	116000
26	Վերանբարձ կռունկի արգելակման կոճի վերանորոգում	100000
27	Բազմաֆունկցիոնալ սարք Canon MF3010 h	192000
28	ՕԴՈՐԱԿԻՉ VICAS	380000
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		7,867,692

Աղյուսակ 10

N	Անվանում	Գումար
1	Մուտքի հսկողության համակարգ	1368000
2	Վորտեքս տիպի խառնիչ	100000
3	Մանրէազերծիչ գոլորշիով SUN12-II	432450
4	Mitsubishi SRC80ZSPR-S/SRK80ZSPR-S	793440
5	Սերվեր Dell PowerEdge R340 Intel Xeon E2124 3.3GHz 4x3.5" 4x16GB 4x4TB NLSAS H330DVD +/-RW 2xPSU 2x1GbE Rails 3Yrw	1667790
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		4,361,680

Աղյուսակ 11

ԱԱԳԼ ԵՆԹԱԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆԱՑՈՒՄ

ԱԱԳԼ-ում կատարված վերանորոգման աշխատանքները

h/h	Անվանումը	Աշխատանքների արժեքը (ՀՀ դրամ)
1.	Թիվ 58 մասնաշենքի N 303 սենյակի կապիտալ վերանորոգում	1,320,000
2.	Թիվ 2 քոթեջի աջ թևի առաջին հարկի կապիտալ վերանորոգում	7,771,277
3.	Թիվ 2 քոթեջի աջ թևի առաջին հարկից երկրորդ հարկ բարձրացող արտաքին աստիճանների վերակառուցում	635,000
4.	Թիվ 54 մասնաշենքի առաջին հարկի զուգարանի մասնակի վերանորոգում	48,000
5.	Թիվ 61 մասնաշենքի (Կրիոգեն կայանք) երկրորդ հարկի զուգարանի մասնակի վերանորոգում	142,000
6.	Թիվ 61 մասնաշենքում կատարված այլ աշխատանքներ (պայմանագրային)	1,728,624
7.	Թիվ 51 մասնաշենքի N 526 սենյակի հատակի վերանորոգում	85,000
Ընդամենը		11,729,901

Աղյուսակ 12

Շենքերի, շինությունների և տարածքների ջերմամեկուսացման աշխատանքների իրականացում ձմեռային սեզոնին նախապատրաստվելու համար. աշխատանքները կատարվել են ինստիտուտի աշխատուժով

9.	Ջեռուցման համակարգերի սպասարկման և ընթացիկ վերանորոգման աշխատանքներ ձմեռային սեզոնին նախապատրաստվելու համար
10.	Թիվ 2 քոթեջում քանդման, էլեկտրամոնտաժային և սանտեխնիկական աշխատանքներ
11.	Թիվ 2 քոթեջին հարակից խրամուղու ծածկի իրականացում մետաղյա թիթեղներով
12.	Ինստիտուտի շենքերում աշխատասենյակների ազատում գույքից, իրերից և տեղափոխում
13.	Շենքերում, շինություններում սպասարկման և վերանորոգման աշխատանքների իրականացում խմելու ջրի ջրամատակարարման և ջրահեռացման համակարգերում
14.	Արտադրական տարածքի բարեկարգման և կանաչապատման աշխատանքներ, ոռոգման համակարգի սպասարկում և նորոգում
15.	Շենքերում, շինություններում և տարածքում էլեկտրամատակարարման սպասարկման և վերանորոգման աշխատանքներ
16.	Ենթակայանների և այլ էներգետիկ ենթակառուցվածքների սպասարկման և վերանորոգման աշխատանքներ
17.	Ճաղավանդակների և դռների պատրաստում՝ N1 մասնաշենքի և N2 քոթեջի համար
18.	Կրիոգեն կայանի համար մասերի և հանգույցների պատրաստում, նորոգման աշխատանքներ
19.	Ինժեկտորում հատուկ կոնստրուկցիաների պատրաստում և մոնտաժում

Աղյուսակ 13

ԳՈՐԾՈՒՂՈՒՄ

N	Երկիր	Գործուղման նպատակ	Խնդիրներ	Արդյունք
1	Իսրայել, Թեյ-Ավիվ	Գիտաժողովի մասնակցություն	Տիեզերական միջավայրի ուսումնասիրության և վերլուծության մասնիկներ	Ցանցային տեղադրում
2	Ք. Մոսկվա	Համատեղ գիտական աշխատանքների քննարկում	Ռադիոինտերֆերոմ ետրի տվյալների մշակում	Գերկարճ ալիքների միջակայքում աշխատող ռադիոինտերֆերոմետրի տվյալների մշակման բարելավում
3	ԱՄՆ (JLAB)	Չեղարկվել է համաճարակի պատճառով		
4	Ավստրա (RUSSBACH)	Astrophysics Scool դպրոցի մասնակցություն, միջուկային աստղաֆիզիկա	Չեղարկվել է համաճարակի պատճառով	
5	Շվեյցարիա՝ Ցեռն	Համատեղ աշխատանք		
6	ՌԴ ք. Դուբնա	գիտաժողովի մասնակցություն	JINR հրավերով	Համատեղ ծրագրերի քննարկում
7	ք. Թիֆլիս	Գիտաժողովի մասնակցություն	BEAM TELESCOPES AND TEST BEAMS	Պետական Համալսարանում դասախոսությունների մասնակցություն
8	ՌԴ, ք. Դուբնա ք. Մոսկվա	գիտաժողովի մասնակցություն	Միջուկային և այլ գիտահետազոտակ ան համաժողովի մասնակցություն	Համատեղ գիտահետազոտական ծրագրի քննարկում նեյտրոնային ֆիզիկայի ռադիոկենսաբանության, նյութաբանության գրանցիչ

ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՄՈՒՏՔԵՐ			
1.ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵ		ՊԼԱՆՎՈՐՎԱ Ծ 2020	ՓԱՍՏԱՑԻ 2020
	1.1. Ենթակառուցվածքների պահպանում և զարգացում	625,916,500	625,916,500
	1.2.Ֆիզիկայի գիտական ներուժի ապահովում	84,918,800	84,918,800
	1.3.Թեմատիկ ֆինանսավորում	90,000,000	170,364,000
	1.4 Այլ ֆինանսավորում	62,000,000	43,938,800
	1.5 Սարքավորումների արդիականացում	0	20,000,000
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		862,835,300	945,138,100
2. Այլ երկրներից ֆինանսական մուտքեր			
	2.1 Ռուսաստան, Switzerland, ԱՄՆ, Եվրոպա և այլ	131,000,000	84,218,452
3.ՀՀ մատուցված ծառայություններ և ապրանքի վաճառք			
	3.1 ՀՀ ապրանքների վաճառք	40,500,000	107,041,193
	3.2Տարածքների վարձակալություն և այլ ծառայություններ	35,000,000	30,927,177
	3.3 Ճառագայթում	7,000,000	1,627,500
	3.4 Հիմնական միջոցների օտարում	136,000,000	
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		218,500,000	139,595,870
4.Ավանդային եկամուտ			
	4.1 ԱԿԲԱ ԿՐԵԴԻՏ ԱԳՐԻԿՈՒԼ ԲԱՆԿ	4,000,000	1,606,298
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՄՈՒՏՔԵՐ		1,216,335,300	1,170,558,720

ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԵԼՔԵՐ			
		տարեկան պլան	փաստացի
1. ԱՇԽԱՏԱՎԱՐՁ՝ ըստ ֆինանսավորման աղբյուրների			
	1.1 Ենթակառուցվածքի ֆինանսավորումից	552,292,700	504,552,838
	1.2 Ներուժի ֆինանսավորումից	99,037,400	76,933,100
	1.3 Թեմատիկ ֆինանսավորումից	80,271,200	97,569,075
	1.4 Թեմատիկ Միջազգային ֆինանսավորումից	7,225,000	44,963,495
	1.5 Այլ ֆինանսավորումից	34,059,970	43,913,800
	1.6 Արտաբյուջեից		26,164,677
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		772,886,270	794,096,985
2. ԿՈՄՈՒՆԱԼ ԾԱԽՍԵՐ			
	2.1 Էլ. Էներգիա	69,000,000	90,633,939
	2.2 Գազ	18,000,000	19,022,898
	2.3 Ջուր և ոռոգում	8,400,000	15,472,401
	2.4 Հեռախոս և ինտերնետ	4,100,000	5,409,334
	2.5 Դեռատիզացիա	474,000	60,000
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		99,974,000	130,598,572
3. Գործուղման ծախսեր			
	3.1 Արագած	3,594,000	3,642,000
	3.2 Նոր Ամբերդ	4,656,000	4,845,000
	3.3 ՀՀ-ից դուրս	20,000,000	3,270,250
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		28,250,000	11,757,250
4. Ձեռք բերված ծառայություններ և ապրանքանյութակա ն արժեքներ			
	4.1 Փորձարարական գիտական նյութեր և ծառ.	16,221,000	3,508,916

	4.2 Գիտաժողովների կազմակերպում	16,000,000	235,220
	4.3 Համակարգչային ծառայություն	1,500,000	279,830
	4.4 Գրասենյակային	4,500,000	978,770
	4.5 Տնտեսական	2,900,000	631,390
	4.6 Վառելանյութ/դիզել	4,790,000	1,934,500
	4.7 Տրանսպորտային	1,800,000	1,157,114
	4.8 Տպագրություն	2,500,000	
	4.9 Պահնորդային ծառայություն	24,000,000	24,000,000
	4.10 Գույքագրում	0	
	4.11 Աուդիտ	4,800,000	4,800,000
	4.12 Շենքերի և շարժական գույքի ընթացիկ նորոգումներ և սպասարկում	12,000,000	5,603,871
	4.13 Մարքեթինգային ծառայություն	0	812,100
	4.14 Իրավաբանական ծառայություն		1,000,000
	4.15 Կրիոգենի համար ձեռք բերված նյութեր նորոգում		11,383,757
	4.16 Օգոնատորների ինքնարժեք		781,950
	4.17 Վերապատրաստում		142,000
	4.18 Նկարիչի ինքնարժեք		380,480
	4.19 Չափագրում և գնահատում, Նախագծա-նախահաշվային ծառայություն (Վերանորոգման, վարձակալության, օտարման գործընթացի շրջանակներում)	1,500,000	4,062,744
	4.20 Վարչական և այլ ծախսեր/Բանկային ծառայություն		3,112,622
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		92,511,000	64,805,264
5. Հիմնական միջոցներ			
	5.1 Համակարգչային գույք՝ ներառյալ սերվերներ և ցանցային համակարգ	47,300,000	16,707,938
	5.2 Գիտական	42,920,000	29,449,975
	5.3 Տնտեսական և գրասենյակային	13,500,000	1,350,700
	5.4 Կապիտալ վերանորոգում	109,200,000	22,952,445

ԸՆԴԱՄԵՆԸ		212,920,000	70,461,058
6. Տուրքեր և այլ պարտադիր վճարներ			
	6.1 Հողի հարկ, գույքահարկ (2020 թվականի մեջ ներառված է նաև Անտառուտի հարցը= 6,025,993)	14,667,606	16,585,556
	6.2 Երևանի հողերի վարձակալություն		1,069,151
	6.3 Աղբահանություն		1,855,222
	6.4 Լիցենզիա		569,499
	6.5 ԱԱՀ	30,000,000	8,293,989
	6.6 Բնապահպանական վճար	500,000	304,000
	6.7 Ոչ ռեզիդենտի շահութահարկի	4,000,000	1,620,721
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		49,167,606	30,298,138
7. Ցիկլատրոնի շահագործման ծախսեր			
	7.1 Նյութեր և այլ անհրաժեշտ ծախսեր	0	799,000
8. CRD			
	8.1 Չիլինգարյան Աշոտ՝ բարեգործական գումարներից	5,515,000	5,761,250
	8.2 Չիլինգարյան Աշոտ՝ բարեգործական գումարներից	11,928,000	12,992,500
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԵԼՔԵՐ		1,273,151,876	1,121,570,017

Աղյուսակ 15