

«ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ»

Հայ-Ռուսական (Սլավոնական) Համալսարանի

գիտության գծով պրոռեկտոր, պրոֆեսոր փ.գ.դ.

Պ.Ս. Ավետիսյան



«01» հունիսի 2021թ.

Առաջատար կազմակերպության Հայ-Ռուսական համալսարանի

Կարծիք

ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի ասպիրանտ Արթուր Յուրայի Ալեքսանյանի «Ատոմական անցումների և բնակեցումների դեկավարումը լազերի հաճախության ծրման արագությամբ և մագնիսական դաշտով» Ա.04.21- «Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությամբ թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ:

Ք Ա Ղ Վ Ա Ծ Ք

ՀՌՀ ընդհանուր ֆիզիկայի և քվանտային նանոկառուցվածքների ամբիոնի 2021 թ. հունիսի 01-ին կայացած ընդլայնված նիստի թիվ 07 արձանագրությունից

ՆԵՐԿԱ
ԷԻՆ

Ակադեմիկոս Է.Ս. Ղազարյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, Ինժեներաֆիզիկական ինստիտուտի տնօրեն Հ.Ա. Սարգսյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու, դոցենտ, ամբիոնի վարիչ Դ.Բ. Հայրապետյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ա.Հ. Մելիքյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Վ.Ա. Հարությունյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու Ա.Ա. Կոստանյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու Հ.Խ. Թևոսյանը, մանկ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր, Կ.Ի. Աթայանը, մանկ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ Ս.Ս. Մայիլյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Կ.Հ. Սհարոնյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու Դ.Ա. Բաղդասարյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու

Ե.Ա. Գազազյանը, Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների դոկտոր Գ.Հ. Գրիգորյանը, ամբիոնի ասիստենտ, ասպիրանտ Յ.Յ. Բլեյանը, ամբիոնի ասիստենտ Է.Ս. Հակոբյանը, ամբիոնի ասիստենտ, ասպիրանտ Տ.Ա. Սարգսյանը, Գ.Ա. Սամվելյանը և ուրիշներ:

ԼՍԵՑԻՆ՝ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի ասպիրանտ Ա.Յ. Ալեքսանյանի զեկուցումը «Ատոմական անցումների և բնակեցումների դեկավարումը լազերի հաճախության ծրման արագությամբ և մագնիսական դաշտով» Ա.04.21 «Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությամբ թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ:

ԵԼՈՒՅԹ՝ պրոֆ. Ա.Հ. Մելիքյանը, ֆ-մ.գ.թ. Է.Ա. Գազազյանը, պրոֆեսոր Գ.Հ. ՈՒՆԵՑԱՆ՝ Գրիգորյանը, պրոֆ. Հ.Ա. Սարգսյանը, դոցենտ Դ.Բ. Հայրապետյանը:

Քննարկումների արդյունքում փաստվեցին.

Ժամանակակից գիտության, տեխնիկայի և անվտանգության համակարգերի պահանջները թվային հաշվարկների ծավալի և արագության վերաբերյալ բավարարելու համար անհրաժեշտ են լիովին նոր մոտեցումներ ինչպես ինֆորմատիկայի բնագավառում, այնպես էլ այդ մոտեցումների նյութական իրականացման ոլորտում: Ռադիոլամպերից տրանզիստորներին անցնելը հեղաշրջում կատարեց հաշվիչ մեքենաների հնարավորությունների մասին մեր պատկերացումներում, իսկ այսօր հաջորդ հեղաշրջման անհրաժեշտությունը ժամանակի հրամայականն է: Գիտական հանրությունը մեծ հույսեր է կապում քսաներորդ դարի երկրորդ կեսում ծնված քվանտային ինֆորմատիկայի գաղափարի հետ, որի ֆիզիկական իրականացումը հիմնված է նյութի ամենափոքր մասնիկների՝ ատոմների և առանձին էլեկտրոնների հետ, ավելի ճիշտ՝ էլեկտրոնի սպինի հետ: Ներկայացված ատենախոսությունը պատկանում է այն հոսանքին, որի ներկայացուցիչները քարոզում է ատոմական օպտիկայի միջոցներով ինֆորմացիայի պահպանման, մշակման և փոխանցման գաղափարները:

Ատենախոսությունը բաղկացած է Հապավումների ցանկից, Ներածությունից, երեք Գլուխներից, Ամփոփումից, Երախտագրից և 146 հղումներ պարունակող գրականության ցանկից:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված են խնդիրները և պաշտպանության ներկայացված դրույթները: քննարկված է աշխատանքի գիտական նորույթը և կիրառական կարևորությունը,

հակիրճ ձևակերպված է ատենախոսության բովանդակությունը ըստ գլուխների: Նկարագրված է աշխատանքը կատարելու ընթացքում ատենախոսության արդյունքների քննարկումների պատմությունը:

Գլուխ 1-ը նվիրված է ունիվերսալ ատոմական տրամաբանական փականների իրականացմանը: Բաժին 1.1-ը ներածական բնույթ ունի, այստեղ բերված են ինֆորմատիկայի մի քանի տերմիններ և տրված է դրանց մեկնաբանումը: Բացատրված է ընտրված տեսակի փականների առավելությունը: 1.2-ում հակիրճ շարադրված է խտության մատրիցայի տեսությունը և ներմուծվում են ռելաքսացիոն պրոցեսները նկարագրող անդամները: Էլեկտրական դիպոլային մոտավորությամբ և ռեզոնանսային մոտավորության շրջանակներում քննարկվում են ատենախոսությունում դիտարկվող մոդելներում կարևոր դեր խաղացող STIRAP և RAP պրոցեսները Λ -տիպի եռամակարդակ ատոմական համակարգում: 1.3 բաժինը նվիրված է ատենախոսության հիմնական մոդելին՝ M- տիպի հինգ մակարդակ ունեցող ատոմական համակարգին, որում տեղի ունեցող բոլոր չորս անցումներին համապատասխանող հաճախությունները մոտ են իրար: Բերված են այդ համակարգի փոխազդեցությունը լազերային դաշտի հետ նկարագրող խտության մատրիցայի հավասարումները: 1.4 բավում ցույց տրվում, որ M-տիպի համակարգում հնարավոր է իրականացնել բնակեցվածության լրիվ տեղափոխում մեկ մակարդակից մյուսին: 1.5- ում վույց է տրվում որ նշված մոդելը կարող ծառայել որպես Տոֆֆոլիի և Ֆրեդկինի տրամաբանական փական: 1.6-բաժնում տրված է առաջին գլխի նյութի ամփոփումը:

Գլուխ 2-ը նվիրված է Rb ատոմական գոլորշու լազերային իմպուլսների փոխազդեցությանը ոչ ստացիոնար ռեժիմում, հատկապես D_2 գծի ֆլուորեսցենցիային: Ներածական 2.1 բաժնում բերվում են այդ ռեժիմը բնութագրող ժամանակային կարևոր պարամետրերի արժեքները իրականացված փորձի պայմաններում: Այնուհետև նկարագրված է տեսական մոդելը, որում հաշվի է առնված ռուբիդիումի ատոմի սպեկտրի գերնուրբ կառուցվածքը: հեղինակի կողմից ստացված Տեսական հաշվարկները կատարվել են խտության մատրիցայի ապարատի շրջանակներում, լազերային իմպուլսի հաճախության ժամանակի ընթացքում գծային օրենքով փոփոխվելու պայմաններում: Հաճախության ծրման արագության լայն տիրույթում փոփոխելով տեսականորեն և փորձով ուսումնասիրվել են D_2 գծի ֆլուորեսցենցիայի առանձնահատկությունները: Այս գլխում դիտարկված խնդիրն է եղել պարզ փորձի միջոցով ֆլուորեսցենցիայի ժամանակային դինամիկայի քանակական ուսումնասիրությունն էր: Նշենք նաև դիտվել է հաշվաարքային արդյունքները և փորձարարական տվյալները գերազանց համընկում:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է Rb մագնիսական դաշտում գտնվող Rb ատոմում մագնիսական ենթամակարդակների միջև օպտիկական անցումների հեղինակի կողմից մշակված տեսությունը: Այն կիրառվել է $5^2S_{1/2} \rightarrow 5^2P_{1/2,3/2}$ և $5^2S_{1/2} \rightarrow 6^2P_{1/2,3/2}$

անցումների համար ^{87}Rb և ^{85}Rb մագնիսական դաշտում գտնվող ատոմներում երեք հնարավոր բևեռացումներով լույսի կլանման հավանականությունները գտնելու համար: Նույնականացվել են բոլոր այն անցումները, որոնց հավանականությունները մագնիսական դաշտի՝ այդ անցման համար յուրահատուկ արժեքի դեպքում զրոյանում են, և ստացված է անալիտիկ արտահայտություն այդ արժեքների համար հաշվարկելու համար: Քննարկվում են նաև համապատասխան փորձը իրականացնելու ճանապարհին սպասվող բարդությունները:

Ամփոփումը պարունակում է ստացված արդյունքների հակիրճ նկարագրությունը և աշխատանքների հնարավոր շարունակության ուղիները:

Աշխատանքի ընդհանուր գնահատականը: Ատենախոսության թեման արդիական է. աշխատանքում բերված են երկու նոր. կարևոր և հավաստի տեսական և փորձարարական արդյունքներ. որոնք ձևակերպված են աշխատանքի վերնագրում: Դրանք ներկայացնում են ինչպես գիտական, այնպես էլ կիրառական արժեք: Հատկապես պետք է նշենք արդյունքների ֆիզիկական բնույթը, տեսության և փորձի նուրբ հարցերի մանրակրկիտ քննարկումները: Աշխատանքի արդյունքները կարող են կիրառություն գտնել ՀՀ ԳԱԱ ՖՀԻ-ում, ԵՊՀ-ում, արտերկրի գիտական այն կենտրոններում, որտեղ զբաղվում են մագնետոմետրիայով, սպեկտրոսկոպիայով և ֆիզիկայի հարակից պրոբլեմներով:

Ատենախոսության վերաբերյալ **դիտողությունները** հետևյալն են.

1. Ատենախոսությունում տեղ են գտել բազմաթիվ լեզվական անճշտություններ: Օրինակ՝ վերնագրում "ղեկավարում" բառի փոխարեն ավելի բնական կհնչեր "կառավարում" բառը: Նույնը վերաբերվում է անգլերեն տեքստին, օրինակ՝ "...is equal to one", և այդպես բազմաթիվ սխալներ:
2. Տեքստից չի երևում, թե որտեղ են իրականացվել փորձարարական աշխատանքները և օվ է մասնակցել դրանց:
3. Ատենախոսությունը շատ կշահեր, եթե խոսության մատրիցայի տեսության փոխարեն, որին լազերային ֆիզիկայի բնագավառում աշխատող բոլոր ֆիզիկոսները ծանոթ են, ներկայացված լիներ գոնե երկու փական պարունակող հիպոթետիկ համակարգի գծապատկերը, որտեղ նշված լինեին ֆիզիկական օբյեկտների տեղերը՝ լազերի, նանոբջիջների, դետեկտորների և այլը, և բացատրված լիներ դրա աշխատանքը:

Սակայն աշխատանքի արժանիքները էապես գերակշռում են նրաթ երություններին. և վերջիններիս վերացնելը չի ազդի արդյունքների վրա:

Աշխատանքի համապատասխանությունը ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին:

Ատենախոսությունն իր արդիականությամբ, նորությամբ, ծավալով, հիմնավորմամբ, ձևակերպմամբ և հիմնական արդյունքների կարևորությամբ համապատասխանում է ՀՀԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին

ներկայացվող պահանջներին: Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է
ատենախոսությանը և արտացոլում է դրա հիմնական դրույթները:

Հրապարակումները: Ատենախոսության արդյունքները հրապարակված են արտերկրում
և տեղական մամուլում հեղինակավոր 5 ամսագրերում, ինչպես նաև ներկայացվել են
երեք միջազգային կոնֆերանսներում, և մեկ ելույթ միջազգային կոնֆերանսում
չեղարկվել է համավարակի պատճառով:

Եզրակացություն: Արթուր Ալեքսանյանի թեկնածուական ատենախոսությունն
ավարտուն աշխատանք է, որը կատարված է բարձր գիտական մակարդակով և ունի
նկատելի գործնական արժեք: Աշխատանքն իր բովանդակությամբ
համապատասխանում է Ա.04.21 «Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությանը, իսկ
հեղինակն անկասկած արժանի է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների
թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Հաշվի առնելով վորոնշյալը.

ՈՐՈՇԵՑԻՆ՝ Հաստատել «Ատոմական անցումների և բնակեցումների ղեկավարումը
լազերի հաճախության ծրման արագությամբ և մագնիսական դաշտով»
թեմայով Ա.04.21 «Լազերային ֆիզիկա» մասնագիտությամբ
թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ վերը շարադրված
կարծիքը:

Հայ-Ռուսական համալսարանի ընդհանուր
ֆիզիկայի և քվանտային նանոկառուցվածքների
ամբիոնի, ֆիզմաթ. գ.դ., պրոֆեսոր

Ա.Ն. Մելիքյան

Հայ-Ռուսական համալսարանի ընդհանուր
ֆիզիկայի և քվանտային նանոկառուցվածքների
ամբիոնի վարիչի պաշտոնակատար,
ֆիզմաթ. գ.թ., դոցենտ

Դ.Բ. Հայրապետյան

Ա.Ն. Մելիքյանի, Դ.Բ. Հայրապետյանի
ստորագրությունները հաստատում են
ՀՌՀ գիտ.քարտուղար, Բ.Գ.Թ., դոցենտ



Ռ.Ս. Կասաբաբովա