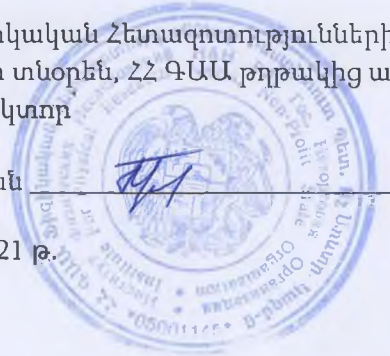


Հաստատում եմ՝

ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական Հետազոտությունների  
Ինստիտուտի տնօրեն, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, ֆիզ.  
մաթ. գիտ. դոկտոր

/ Ա.Վ. Պապոյան

10 հուլիսի 2021 թ.



### ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Գոռ Հրաչիկի Նիկողոսյանի «Նուկլոնների իզովեկտորական և իզոսկալյարային զույգային կորելյացիաները և նրանց ազդեցությունը ատոմային միջուկների կառուցվածքի վրա» թեմայով Ա.04.16 - «Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ

Գոռ Նիկողոսյանի ատենախոսությունը նվիրված է ատոմային միջուկներում նուկլոնների զույգային փոխազդեցությունների ուսումնասիրմանը: Ինչպես հայտնի է, նուկլոնների զույգային կորելյացիաների երևույթը առավել մանրամասն ուսումնասիրված է ծանր միջուկներում, քանի որ նեյտրոնները և պրոտոնները զբաղեցնում են տարբեր էներգիական մակարդակներ: Սակայն թեթև և միջին զանգվածով  $N \approx Z$  միջուկներում, որտեղ Ֆերմիի մակարդակի մոտ նեյտրոնները և պրոտոնները զբաղեցնում են միևնույն էներգիական մակարդակները, պետք է հաշվի առնել նաև նեյտրոն-պրոտոն փոխազդեցությունները: Ատենախոսությունը նվիրված է միջուկներում նեյտրոն-պրոտոնային զույգային փոխազդեցությունների ուսումնասիրմանը: Բնագավառի մյուս կարևոր կարևոր թեմաներից է միջուկային կայունության սահմանին գտնվող ծանր  $N \approx Z$  միջուկների ուսումնասիրումը: Այդպիսի միջուկներից է  $^{100}\text{Sn}$  միջուկը, որը նույապես դիտարկվում է ատենախոսությունում:

Աշխատանքի նպատակն է կառուցել տեսական մոտեցում ատոմային միջուկներում նուկլոնների իզովեկտորական և իզոսկալյարային զույգային փոխազդեցությունների ուսումնասիրման համար:

Ատենախոսությունը, որի ծավալը 103 էջ է, բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրակացություններից և 105 անուն գրականության ցանկից:

Ներածության մեջ հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են ատենախոսական աշխատանքի

նպատակը, գիտական նորույթը, կիրառական նշանակությունը և աշխատանքի համառոտ բովանդակությունն ու կառուցվածքը:

Առաջին գլուխը նվիրված է գույգային կորեյացիաների և վերջինիս հետ կապված գրգռված մակարդակների ուսումնասիրման մեթոդների համառոտ շարադրմանը: Տրված են միջուկի գերհաղորդականության մոդելի և մոտավոր երկրորդային քվանտացման մեթոդի մաթեմատիկական ապարատը: Նկարագրվում են նաև միջուկների գույգային վիբրացիոն վիճակները:

Երկրորդ գլխում օգտագործելով Դայսոնի ընդհանրացված բոզոնային ներկայացումները առավել ընդհանուր տեսքի միջուկային համիլթոնիանից անջատվում է կոլեկտիվ մասը և հաշվի առնելով միայն իզովեկտորական գույգային փոխազդեցությունները հաշվարկվում է  $^{56}\text{Ni}$  և  $^{100}\text{Sn}$  միջուկների գույգային վիբրացիոն և գույգային ռոտացիոն գրգռված վիճակների էներգիաները:

Յրրորդ գլխում տրվում են ստացված կոլեկտիվ համիլթոնիանով Շրեդինգերի համասարման ճշգրիտ լուծումները: Հաշվի առնելով միայն իզովեկտորական գույգային փոխազդեցությունները հաշվարկվում են  $^{56}\text{Ni}$  միջուկի և նրան հարող միջուկների հիմնական վիճակների էներգիաները և կատարվում է համեմատություն փորձարարական տվյալների հետ:

Չորրորդ գլխում հաշվի են առնվում ինչպես իզովեկտորական այնպես էլ իզոսկայարային գույգային կորեյացիաները և զարգացվում է ընդհանուր համիլթոնիանից կոլեկտիվ մասի անջատման մեթոդ: Ստացված են հավասարումներ գույգային գրգռված վիճակների էներգիաների նկատմամբ: Կառուցված և վերլուծված է իզովեկտորական և իզոսկայարային գույգային փոխազդեցությունների պոտենցիալ էներգիան:

Եզրակացության մեջ ամփոփվում են ատենախոսության շրջանակում ստացված արդյունքները:

Ատենախոսությունում առաջարկվող մեթոդները կարելի է կիրառել միջուկային կայունության սահմանում գտնվող ծանր  $N \approx Z$  միջուկների զանգվածների կանխատեսման համար:

Առաջարկվող մեթոդները կարելի է կիրառել նեյտրոն-պրոտոնային կորեյացիաների  $\beta^-$ -տրոհումներում ինչպես նաև, Վիգների էներգիայի միկրոսկոպիկ նկարագրման մեջ, հարաբերական դերի մասին ինֆորմացիա ստանալու համար,

Ատենախոսությունը կատարված է բարձր մակարդակով: Մեղմագիրը ճիշտ և ամփոփ արտահայտում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Կարելի է վստահաբար փաստել, որ ատենախոսական աշխատանքում ստացված արդյունքներն ունեն ինչպես հիմնարար, այնպես էլ կիրառական զգալի արժեք: Ատենախոսությունն ամբողջությամբ թողնում է դրական տպավորություն, սակայն այն

զերծ չէ նաև որոշ թերություններից: Աշխատանքի վերաբերյալ կարելի է անել հետևյալ դիտողությունները.

Տեսական արդյունքների և փորձարարական տվյալների միջև բացահայտվել է նկատելի անհամապատասխանություն, ինչը կարող է կապված լինել հետևյալ էֆեկտների հետ, որոնք ատենախոսությունում հաշվի չեն առնված.

1. ընդհանուր Համիլտոնիանից կուլեկտիվ կորելացիաների տարանջատումը, որոնք նկարագրում են իզովեկտորական գույգային փոխազդեցությունները, հնարավոր է միայն միջուկային ուժերի իզոսպինային սիմետրիայի շրջանակներում: Վերջինս, սակայն, խախտված է իրական միջուկներում՝ կուլոնյան ուժերի և նեյտրոնի ու պրոտոնի զանգվածների տարբերության պատճառով: Միմետրիայի այս խախտումը հանգեցնում է նրան, որ իզոսպինային գրգռված վիճակները այլևս մաքուր վիճակներ չեն և հանդիսանում են տարբեր իզոսպիններով օժտված վիճակների խառնուրդ, որոնց էներգիան նվազում է՝ մոտենալով փորձարարական արժեքներին: Այս նվազումը կարող է զգալի լինել, եթե հաշվի առնենք, որ միայն նուկլոնների զանգվածների տարբերության պատճառով այն գերազանցում է 1 ՄԷՎ-ը;
2. կուլեկտիվ կորելացիաները ուժեղանում են ավելացվող նուկլոնների թվին գուզընթաց և համապատասխանաբար մեծանում է գույգային փոխազդեցության պոտենցիալը և հետևաբար փոքրանում են գրգռված վիճակների էներգիաները: Այս իմաստով շատ կարևոր էր ուսումնասիրել նուկլոնների թվից պոտենցիալի կախման օրենքը: (2.2) հավասարումով ընդհանուր Համիլտոնիանի սահմանումից հետևում է, որ փոխազդեցության  $G^N$  հաստատունը կախված է և ավելացվող նուկլոնների թվից, և իզոսպինի մեծությունից: Ատենախոսությունում չի քննարկված այն հարցը թե օգտագործվել է արդյոք այս կախվածությունը հետագա հաշվարկներում և ինչ տեսքով: Սակայն ամեն դեպքում բաց է թողնվել տեսական և փորձարարական արդյունքները համապատասխանեցնելու շատ լավ հնարավորություն, որի համար բավական էր օգտագործել  $G^N$  որպես համաձայնեցնող (fitting) պարամետր տեսականորեն հաշվված և դիտարկվող էներգետիկ սպեկտրները գոնե ողջամիտ սահմաններում համընկեցնելու համար:

Այս էֆեկտների թեկուզ և կոպիտ գնահատումը թույլ կտա պարզելու կատարված մոտավորությունների կիրառման սահմանները, և կարելի է սպասել, որ դրանց ճշգրիտ հաշվարկը կդառնա հետագա ուսումնասիրությունների առարկա:

Նշված դիտողությունները սկզբունքորեն չեն վերաբերվում պաշտպանությանը ներկայացված հիմնական դրույթներին և աշխատանքի հիմնական արդյունքներին, ուստի չեն նսեմացնում աշխատանքի արժեքն ու դրա վերաբերյալ դրական կարծիքը: Աշխատանքում ստացված արդյունքների հավաստիությունը կասկած չի հարուցում:

Ատենախոսությունն իր արդիականությամբ, ծավալով, գիտական նորությամբ, ձևակերպմամբ, հիմնավորմամբ և հիմնական արդյունքների կարևորությամբ համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրապարակվել են հեղինակի 4 գիտական հոդվածներում՝ տպագրված տեղական և միջազգային հանդեսներում, որոնք

ընդգրկված են Scopus-ի ցանկում: Սեղմագիրն ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսությանը և արտացոլում է դրա հիմնական դրույթները:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ. Ելնելով վերը շարադրվածից՝ կարելի է եզրակացնել, Գոռ Հրաչիկի Նիկողոսյանի «Նուկլոնների իզովեկտորական և իզոսկայարային զույգային կորելյացիաները և նրանց ազդեցությունը ատոմային միջուկների կառուցվածքի վրա» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է հիմնավոր և ավարտուն գիտական աշխատանք: Այն լիովին բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ նրա հեղինակն արժանի է Ա.Ա.04.16 - «Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի շնորհմանը:

Հեղինակը աշխատանքը ներկայացրել է ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի ընդհանուր սեմինարին՝ 2021 թ. Հունիսի 8-ին: Աշխատանքի քննարկմանը մասնակցել են ֆիզ.մաթ. գիտ. դոկտորներ Ա. Պապոյանը, Դ. Սարգսյանը, Գ. Գրիգորյանը, Յու. Մալաքյանը, Անահիտ Բալաբեկյանը, ֆիզ.մաթ. գիտ. թեկնածուներ՝ Պ. Մուժիկյանը, Ա. Սարգսյանը, Ա.Կուզանյանը, Է. Գազազյանը, Պ. Մանթաշյանը, Ա. Տոնոյանը, Դ. Խաչատրյանը, Ս. Շմավոնյանը և ուրիշները:

ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական Հետազոտությունների  
Ինստիտուտի Տեսական ֆիզիկայի  
լաբորատորիայի վարիչ,  
ֆիզ.մաթ. գիտ. դոկտոր

Յու.Պ.Մալաքյան

«10» հունիսի 2021 թ.

Յու.Պ. Մալաքյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի  
գիտքարտուղար՝ ֆիզ.մաթ. գիտ. թեկնածու

Պ.Ա. Մանթաշյան

