

## Կարծիք

Էրիկ Արթուրի Խասսոյանի «Կեկերյան փուլային տարածություններով սուպերսիմետրիկ մեխանիկաներ» թեմայով թեկնածուական թեզի վերաբերյալ

Էրիկ Խասսոյանի ատենախոսությունը հիմնականում նվիրված է կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածությունների և դրանց տարբեր տեսակի ընդհանրացումների հիման վրա ինտեգրվող մեխանիկական համակարգերի կառուցմանը և հետազոտմանը: Հարկ է նշել, որ երկրաչափական, ինչպես նաև դրանց հետ սերտորեն կապված տոպոլոգիական մեթոդները լայնորեն կիրառվում են ժամանակակից տեսական և մաթեմատիկական ֆիզիկայում: Երկրաչափական պատկերացումները կարևոր դեր ունեն ընդհանուր հարաբերականության տեսությունում, քվանտացման եղանակներում, Բերիի փուլում, քվանտային Հոլի էֆեկտում և այլ արդի երևույթներում:

Էրիկ Խասսոյանի ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլխից և գրականության ցանքից:

**Առաջին գլուխը** հանդիսանում է ներածություն, որում նկարագրվում են Կեյլերյան բազմաձևությունների հատկությունները՝ սիմպլեկտիկ կառուցվածքը, Կեկերի պոտենցիալը և մետրիկան, Կիլինգի վեկտորական դաշտը: Քննարկվում են պրոեկտիվ տարածությունների օրինակներ: Ակնարկվում են նաև օսցիլյատորի և Կուլոնի մոդելների շարժման ինտեգրալները, ինչպես նաև Համիլտոնի մեթոդը և սուպերսիմետրիկ մեխանիկան:

**Երկրորդ գլուխը** նվիրված է Էյլերի գնդին, որը նկարագրում է պինդ մարմնի շարժումը, և դրա սուպերսիմետրիկ ընդհանրացումներին: Մասնավորապես, Էյլերի գնդի փուլային տարածությունը ներկայացվում է որպես միաչափ կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածություն՝  $CP^1$  իսկ Համիլտոնյանը՝ Կիլինգի պոտենցիալների միջոցով: Ապա, հիմնվելով Կեյլերյան երկրաչափության վրա, դուրս են բերվում համակարգի  $\mathcal{N} = 2k$  սուպերսիմետրիկ ընդհանրացումները, որոնք պահպանում են ինտեգրելիությունը: Առաջարկված մեթոդը

հատկանշական է նրանով, որ կիրառելի է բավականին ընդհանուր միաչափ համակարգերի համար:

**Երրորդ գլխում** բազմաչափ Քլեյնի մոդելի միջոցով նկարագրվել են սուպերհինտեգրվող համակարգերը, որոնք բնութագրվում են կոնֆորմ  $sl(2, R)$  (դինամիկական) համաչափությամբ, ինչպես նաև դրաց հիման վրա կառուցված օսցիլյատորի և Կուլոնի մոդելները: Սա վերոնշված համակարգերին տալիս է չափազանց գեղեցիկ երկրաչափական մեկնաբանություն, ինչը հետագայում կարելի է կիրառել դրանց քվանտացման համար՝ երկրաչափական մեթոդով: Այս գլխում նախ կառուցել է բազմաչափ Քլայնի մոդելի կրկնօրինակը  $\widetilde{CP}^N$  ոչ կոմպակտ կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածության հիման վրա: Ապա ուսումնասիրվել են այդ մոդելի դինամիկական համաչափությունները, որոնք իզոմետրիաները բնութագրող պսևդոնոնիտար  $su(1, N)$  Լիի հանրահաշվի մաս են կազմում ընդգրկելով նաև կոնֆորմ գեներատորները: Ապացուցվել է համակարգի մաքսիմալ սուպերհինտեգրելիությունը: Այս հատկությունը հաստատվել է նաև նույն համակարգում օսցիլյատորի ու Կուլոնի պոտենցիալների առկայությամբ:

Ատենախոսության **չորրորդ գլխում** երրորդ գլխում դիտարկված համակարգերը ընդհանրացնել են սուպերսիմետրիկ դեպքի համար: Համապատասխան մեխանիկական կառուցվում է հիմնվելով  $\widetilde{CP}^{N|M}$  սուպերսիմետրիկ պրոյեկտիվ տարածության փուլային փոփոխականների վրա: Այն բնութագրվում է  $N - 1$  բոզոնների և  $M$  ֆերմիոնների միջոցով: Առանձնացնելով անկյունային մասը և օգտագործելով գործողություն-անկյուն փոփոխականները, առաջարկվել են գերհինտեգրելի համակարգերի  $su(1, N|M)$  սուպերկոնֆորմ ընդհանրացումները:

**Հինգերորդ գլխում** ամփոփվում են ատենախոսության արդյունքները:

Աշխատանքը հետաքրքրություն է առաջացնում շնորհիվ կիրառված երկրաչափական մոտեցման, ինչը հնարավորություն է տալիս բացահայտել բարդ (սուպեր)հինտեգրվող համակարգեր և մանրակրկիտ հետազոտել դրանց կառուցվածքը: Արված են մեծ ծավալի անալիտիկ հաշվարկներ, մանրամասն վերլուծված է ստացված արդյունքները, որոնք հրապարակվել են բարձրակարգ ամսագրերում: Աշխատանքը ներկայացված է պարզ

լեզվով: Բերված են բոլոր նյութերը, որոնք անհրաժեշտ են բուն տեքստը և արդյունքները ընկալելու համար՝ անգամ նեղ մասնագետ չլինելով: Ատենախոսությունը ունի ևս մեկ առավելություն. երկու աշխատանք կատարվել են միջազգային համագործակցության շրջանակներում, ինչը վկայում է Էրիկի գիտական հաղորդակցման հմտությունների մասին:

Ատենախոսության տեքստում առկա են որոշակի աննշան թերություններ, որոնք ունեն տպագրական բնույթ: Օրինակ՝ տեքստում կան բաց, չլրացված հատվածներ, որոշ հղումներում բացակայում են բանաձևերի համարները: Դրանք ամենևին էլ չեն նվազեցնում կատարված ծավալուն աշխատանքը:

Սևդմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Ամփոփելով, հավաստիացնում եմ, որ ատենախոսությունը **լիովին բավարարում է** թեկնածուական թեզին ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Էրիկ Արթուրի Խաստյանը **անկասկած արժանի է** ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի 01.04.02 «Տեսական ֆիզիկայի» մասնագիտությամբ:

Ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր

ԵՊՀ և ԱԱՀ առաջ. գիտ. աշխ.

Տիգրան Հակոբյան

Հաստատում են ընդդիմախոսի

ստորագրության իսկությունը.

ԱԱԳԼ տնօրենի տեղակալ

գիտության գծով



Արթուր Հակոբյան

09 ապրիլի 2024 թ.