

Էրիկ Խաստյանի՝ «Տեսական ֆիզիկա» (Ա.04.02) մասնագիտությամբ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար ներկայացված «Կելերյան փուլային տարածությունով սուպերսիմետրիկ մեխանիկաներ» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ ընդդիմախոսի

ԿԱՐԾԻՔ

Էրիկ Խաստյանի ատենախոսությունը նվիրված է (գեր)ինտեգրվող համակարգերի ուսումնասիրությանը, որոնց փուլային տարածությունը Կելերյան բազմաձևություն է (մասնավորապես կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածություն), և դրանց գերհամաչափ ընդհանրացումների կառուցմանը: Կելերյան բազմաձևությունները լայն կիրառություններ ունեն տեսական և մաթեմատիկական ֆիզիկայի տարբեր բաժիններում: Մակայն, հիմնականում դրանք դիտարկվում են որպես կոնֆիգուրացիոն տարածություններ: Կելերյան բազմաձևությունների ուսումնասիրությունը որպես փուլային տարածություն հատկանշական է նրանով, որ դրանց երկրաչափական հատկությունները հնարավորություն են ընձեռում նոր անկյան տակ դիտարկել որոշ համակարգերի ինտեգրիչության և սուպերսիմետրիկազգիայի հնարավորությունները: Ինչպես ցույց է տրվել աշխատանքում, այստեղ օգտագործվող մեթոդները կարող են չափազանց օգտակար լինել տարատեսակ մոդելների գերհամաչափեցման համար: Նման գերհամաչափ ընդհանրացումների փուլային գերտարածությունները Կելերյան գերբազմաձևություններ են, այսինքն՝ Կելերյան բազմաձևություններ, որոնք օժտված են նաև Գրասմանյան հակակոմուտացվող կոորդինատներով:

Աշխատանքը բաղկացած է հինգ գլուխներից, որոնցից առաջինը ներածական է: Վերջին (հինգերորդ) գլուխն իրենից ներկայացնում է քննարկում-եզրակացություն:

Երկրորդ գլխում Էյլերի հուլի փուլային տարածությունը ներկայացված է որպես մեկ չափանի կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածություն՝ $\mathbb{C}P^1$: Օգտվելով այս տարածության Կելերյան կառուցվածքից, դուրս են բերվել այս համակարգի $\mathcal{N} = 2k$ գերսիմետրիկ ընդհանրացումները:

Երրորդ գլխում կառուցվել է Քլայնի մոդելի բազմաչափ անալոգը ոչ կոմպակտ կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածության հիման վրա ($\mathbb{C}P^1$): Ուսումնասիրվել են այդ մոդելի դինամիկական համաչափությունները, որոնք կազմում են $su(1, N)$ Լիի հանրահաշիվ: Ցույց է տրվել համակարգի մաքսիմալ գերինտեգրիչությունը, ինչպես նաև նրա գերինտեգրիչությունը հարմոնիկ օսցիլյատորի և Կուլոնի պոտենցիալների ներմուծումից հետո:

Չորրորդ գլխում համակարգն ընդհանրացվել է $\mathbb{C}P^1$ գերսիմետրիկ կոմպլեքս պրոյեկտիվ տարածության համար, ինչի հիման վրա կառուցվել է $N - 1$ բոզոն և M ֆերմիոն պարունակող գերկոնֆորմ մեխանիկա: Առանձնացնելով անկյունային մասը և օգտագործելով անկյուն-գործողություն փոփոխականները, առաջարկվել են մի շարք գերինտեգրելի համակարգերի գերկոնֆորմ ընդհանրացումներ:

Էրիկ Խաստյանի հեղինակած, և ատենախոսության հիմք հանդիսացող հոդվածները լույս են տեսել համաշխարհային առաջնակարգ պարբերականներում (*Phys. Rev. D*, *Phys.Part.Nucl.Lett.*, *International Journal of Modern Physics A*, etc.), ինչը հավաստում է

աշխատանքի գիտական նորույթը և արդյունքների հավաստիությունը: Ինչպես նաև ակնհայտ է թեմայի արդիականությունն ու կարեվորությունը՝ առհասարակ այս և հարակից թեմաների վերաբերյալ տպագրվող աշխատանքների քանակի և բազմազանության համատեքստում:

Ատենախոսության վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները.

1. Էյլերի հոլին նվիրված հետազոտության մեթոդիկայի շրջանակներում կարելի է դիտարկել նաև Լագրանժի և Կովալևսկայայի հոլերը: Դիտարկել դրանց հնարավոր սուպերսիմետրիզացիան, առաջարկված մեխանիզմների շրջանակներում:
2. Չորրորդ գլխում առաջարկված գերլիցքերից բացի չի բացառվում այլ գերլիցքերի առկայություն, որոնք կրեթեին այլ գերհամաչափ ընդհանրացումների:
3. Հետաքրքրական կլնիեր տեսնել որոշակի հաշվարկներ և մեկնաբանություններ ուսումնասիրված համակարգերի քվանտացման վերաբերյալ:

Բերված դիտողությունները ոչ մի կերպ չեն նվազեցնում ատենախոսության մեջ տեղ գտած հետազոտությունների և ստացված արդյունքների արժեքը: Աշխատանքը բավարարում է «Տեսական ֆիզիկա» (Ա.04.02) մասնագիտությամբ ֆիզիկամա-թեմատիկական գիտությունների թեկնածուի աստիճանի հայցման համար ատենախոսությանը ներկայացված բոլոր պահանջներին, իսկ Էրիկ Խասսյանը արժանի է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի:

Ընդդիմախոս՝
Ֆիզ.-մաթ. գիտ. դոկտոր

Ռուբիկ Պողոսյան

09.04.2024

Ռ. Պողոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ
ԱԱԳԼ գիտության գծով տնօրենի տեղակալ՝
Ֆ.մ.գ.թ. Արթուր Հակոբյան

