

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Աշոտ Արթուրի Մաթևոսյանի

Ա.04.02 - «Տեսական Ֆիզիկա» մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար «Ակտիվ ներբջջային պրոցեսների վիճակագրական մեխանիկան» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Ներկայացված ատենախոսությունը վերաբերում է կոմպլեքս համակարգերում ընթացող անհավասարակշիռ պրոցեսների ուսումնասիրությանը: Այն գրված է գրագետ անգլերենով և ձևավորված չափազանց հարմար ընթերցանության համար:

Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, վերջաբանից և գրականության ցանկից:

Ներածությունը պարունակում է ատենախոսության մեջ արծարծվող խնդիրներին վերաբերող գրականության վերլուծությունը, աշխատանքի ակտուալության հիմնավորումը և ընդհանուր նկարագրությունը: Այստեղ տեղ է գտել նաև աշխատանքում օգտագործվող մաթեմատիկական մեթոդների և մոդելների հակիրճ բայց բովանդակալից շարադրանքը: Այն գրված է թափանցիկ, հասկանալի լեզվով և թույլ է տալիս առանց նախնական գիտելիքների տիրապետելու Լանժմեն-Ֆոկկեր-Պլանկ ֆորմալիզմին, խորապես հասկանալու Բոր-վան Լյովենի թեորեմը և ըմբռնելու Կալդերա-Լեգգետ մոդելի էությունը:

Ատենախոսության առաջին գլուխը նվիրված է կենսաբանական համակարգերում թույլ մագնիսական դաշտերի ազդեցության ուսումնասիրությանը: Դիտարկվում է պրոտեինային խոռոչում գտնվող մետաղական իոնի վարքը մագնիսական դաշտում, խիստ անհավասարակշիռ պայմանների առկայության դեպքում (փոխազդեցություն պրոտեինային թերմոստատի հետ, սպիտակ աղմուկի ազդեցության ներքո): Ցույց է տրվում, որ այս դեպքում մագնիսական դաշտը ինդուկցում է ցիկլոտրոնային շարժում, որն ուղեկցվում է դիամագնետիզմով: Այսպիսով, դիտարկելով համակարգի հնարավոր անհավասարակշիռ վիճակները հեղինակին հաջողվում է շրջանցել Բոր-վան Լյովենի թեորեմի արգելքը և որպես արդյունք հանգել կենսաբանական համակարգում թույլ մագնիսական դաշտի ազդեցության նոր հնարավոր մեխանիզմի բացահայտմանը:

Ատենախոսության երկրորդ գլխում հաշվի է առնվում արտաքին մագնիսական դաշտի ազդեցությունը թերմոստատի վրա: Որպես թերմոստատ դիտարկելով Կալդերա-Լեգգետի մոդելը ցույց է տրվում, որ մագնիսական դաշտը ինդուկցում է թերմոստատում պտտական մոմենտ: Այսպիսով մագնիսական դաշտը զգում է ոչ թե դիտարկվող մասնիկը (ինչը և սպասելի է Բոր-վան Լյովենի թեորեմից) այլ թերմոստատը, որը և կարող է դարձյալ պատճառ հանդիսանալ կենսաբանական համակարգերում թույլ մագնիսական դաշտերի ազդեցության մեխանիզմի:

Ներկայացված անալիտիկ հաշվարկները կատարված են թափանցիկ և հիմնավորված բազմաթիվ թվային հաշվարկներով: Հաշվի առնելով մագնիսական դաշտի լայն կիրառությունները ժամանակակից դիագնոստիկայում այս երկու գլուխների արդյունքները ձեռք են բերում մեծ կարևորություն:

Ներկայացված աշխատանքի երրորդ գլուխը նվիրված է պտտական համակարգերի անհավասարակշիռ վիճակագրական մեխանիկային: Այստեղ դիտարկվում է արտաքին պոտենցիալի դաշտում գտնվող, իրար հետ փոխազդվող մասնիկների համակարգի իմպուլսի մոմենտի վարքը երբ համակարգի պտտական սիմետրիան թույլ խախտված է, այսինքն խախտված է արտաքին պոտենցիալ դաշտի պտտական սիմետրիան: Բնականաբար պետք է սպասել, որ եթե նախապես համակարգին հաղորդվել է պտտական մոմենտ ապա այն պետք է ռելաքսացվի փոխակերպվելով համակարգի ներքին էներգիայի: Աշխատանքում դուրս է բերվում մոմենտի դինամիկան նկարագրող ստոխաստիկ հավասարում, որի լուծումը հանգում է հետաքրքիր հետևանքի այն է մոմենտի ռելաքսացիայի հետ համակարգը փոխում է իր տեսքը՝ ձգվելով դեպի պտտական առանցքը:

Երրորդ գլխի հետ կապված ես կուզեի անել հետևյալ հարցադրումը: Կան աշխատանքներ՝ օրինակ PRL93(2004)090407 որտեղ ցույց է տրվում, որ պտտվող փոխազդվող բազմամասնիկային համակարգում պտտական մոմենտի որոշակի արժեքների դեպքում առաջանում են մրրիկներ: Կուզեի իմանալ թե ինչու են դրանք իսպառ բացակայում կատարված աշխատանքում:

Պաշտպանությանը ներկայացվող գիտական դրույթները ձևակերպված են ճիշտ և հստակ: Ատենախոսության բովանդակությունը լրիվ արտացոլված է սեղմագրում և հեղինակի հրատարակված աշխատանքներում: Գտնում եմ, որ ատենախոսությունը

