

შეუქცევადობა და სტატისტიკური განხორციელებადობა დაუჯახებელ პლაზმის მოდელებში

ალექსანდრე თევზაძე

ელ-ფოსტა: alexander.tevzadze@tsu.ge

ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 0179, თბილისი

შემუშავებულია თეორიული მოდელი, რომლის ფარგლებშიც შესაძლებელია ენთროპიის ზრდის პროცესის შესწავლა დაუჯახებელი პლაზმის დაყვანილ იერარქიულ მოდელებში. თეორიული მოდელის ფარგლებში იერარქიის დაყვანის მეთოდები იყოფა „მკაცრ“ და „რბილ“ ჩაკეტვის მეთოდებად, იმის მიხედვით ინახავს თუ არა მიღებული მოდელი ზუსტ კინეტიკურ ინვარიანტებს. ნაჩვენებია, რომ მკაცრი (ინვარიანტული) ჩაკეტვით აღწერილი დინამიკა შექცევადია, ხოლო რბილი (არა-კონსერვატიული) ჩაკეტვა იძლევა ენთროპიის ზრდის საშუალებას, რაც ასოცირდება მოდელის გარჩევის მიღმა დარჩენილ კინეტიკური მასშტაბების ინფორმაციის შეუქცევად დაკარგვასთან. მოდელის ენთროპია შეიძლება იზრდებოდეს მონოტონურად და გვამლევდეს დაშვებული მაკროსკოპული მდგომარეობების განხორციელებადობის შეზღუდვას დაჯახებითი დისიპაციის არ არსებობის შემთხვევაში.

შემოთავაზებული თეორიული მოდელის გამოყენებით გამოთვლილია მეორე რიგის ჩაკეტვის მოდელებში მიღებული ენთროპიის გენერაციაში მაგნიტური ველის პარალელური, პერპენდიკულარული და მაგნიტური ველის გრადიენტული წილები. მიღებული ენთროპიის ზრდის კანონი გვამლევს ანიზოტროპიის ალფა და პლაზმის ბეტა პარამეტრების ფაზურ სივრცეში სტატისტიკურად აკრძალულ არეებს. ამ ტიპის ენთროპიულად აკრძალული არეები, გამოყენებული მინიმალური მოდელის მუხედავად, თვისობრივ თანხვედრაშია მზის ქარის დაკვირვებითი ფლუქტუაციების თვისებებთან. მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ სტატისტიკური განხორციელებადობა, რომელიც აღწერს დაყვანილი დაუჯახებელი პლაზმური მოდელების შეუქცევადობას, წარმოადგენს სისტემის მდგრადობის ანალიზის დამატებით შეზღუდვას.