

სოლიტონის დინამიკა გარემოში ხმაურის გავლენით

ო.ხარშილაძე, ვ.ბელაშოვი, ჯ.როგავა

ნაშრომში ანალიზური და რიცხვითი მეთოდებით შესწავლილია სოლიტონის დინამიკა რთულ უწყვეტ გარემოში, როდესაც შესაძლებელია ტალღური ველის სტოქასტური ფლუქტუაციები. ეს პროცესები აღიწერება ბელაშოვ-კარპმანის (BK) სისტემის განზოგადებული განტოლებებით, მათ შორის კადომცევ-ფეტვიაშვილის (GKP) და არაწრფივი შრედინგერის (GNLS) განტოლებებით. ჩვენს კვლევებში ვიხილავთ განტოლებათა განზოგადებებს, რომლებიც შეესაბამება სხვადასხვა რთულ ფიზიკურ გარემოს, მათ შორის კოსმოსურ პლაზმას, ატმოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ოპტიკურ ბოჭკოებს და სხვა რთულ დისპერსიულ გარემოსაც, სადაც ყოველთვის ხდება ტალღების ველის სტოქასტური ფლუქტუაციები, მაღალ რიგის დისპერსიული ეფექტები, დისიპაციის გავლენა და სხვადასხვა ტიპის არამდგრადობა. წარმოდგენილია მრავალგანზომილებიანი არაწრფივი ტალღებისა და სოლიტონების სტრუქტურებზე, მათ მდგრადობასა და ურთიერთქმედების დინამიკაზე გაუსის ტიპის ხმაურის გავლენის შედეგები, სადაც გავრცელებისას ტალღები და სოლიტონები განიცდიან დეფორმაციას და გარდაიქმნებიან ოსცილირებად სტრუქტურებად. ამონახსნების მდგრადობის ანალიზი ეყრდნობა შესაბამისი სისტემის ჰამილტონიანის ტრანსფორმაციული თვისებების შესწავლას. რიცხვითი მეთოდებით შესწავლილია შესაძლო მრავალგანზომილებიანი ამონახსნების სტრუქტურა და მათი დაჯახებითი ურთიერთქმედება. თანმიმდევრულადაა წარმოდგენილი ავტორების მიერ როგორც ადრე მიღებული, ასევე ახალი ორიგინალური შედეგები და ზოგიერთი განზოგადება არაწრფივი ტალღების და სოლიტონების თეორიაში, სადაც განიხილება რთული დისპერსიულ გარემო ტალღური ველის სტოქასტური ფლუქტუაციებით. მოცემულია მიღებული შედეგების ზოგიერთი გამოყენება რეალურ ფიზიკურ გარემოში.