საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

კადომცევ-ფეტვიაშვილის განტოლება

კადომცევ–ფეტვიაშვილის განტოლება, მათემატიკასა და ფიზიკაში კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლება, რომელიც აღწერს არაწრფივ ტალღებს სუსტი დისპერსიის მქონე ორგანზომილებიან გარემოში: $\partial_x(\partial_t u-6u\partial_x u-d_{xxx} u)=3\alpha^2\partial_{yy}u$, სადაც $u=u(t,x,y)$ – t დროზე და სივრცულ x,y კოორდინატებზე დამოკიდებული საძიებელი ფუნქციაა; კოეფიციენტი α (საზოგადოდ, კომპლექსური რიცხვი) ახასიათებს გარემოს დისპერსიის თვისებებს. გამოიყვანეს 1970 ბ. კადომცევმა (1928-98) და ვ. ფეტვიაშვილმა. კ.–ფ. განტოლება განაზოგადებს მსგავსი შინაარსის მქონე კორტევეგა დე ვრიზის განტოლებას (1885), რ-იც აღწერს ერთგანზომილებიან სისტემებს. ამის გამო კ.- ფ. განტოლებას ზოგჯერ უწოდებენ კორტევეგა დე ვრიზის ორგანზომილებიან განტოლებას. მიეკუთვნება განტოლებათა კლასს, რ-თა ამოხსნა მოიძებნება გაბნევის შებრუნებული ამოცანის მეთოდით. კ.- ფ. განტოლება აღწერს ჰამილტონურ სისტემას, რ-საც გააჩნია მოძრაობის ინტეგრალთა უსასრულო რაოდენობა; ამათგან ინტეგრალებს $\partial_t\int\int u^2(t,x,y)dxdy=0$ და $\partial_t\int\int[(\partial_x u)^2-2u^3-3\alpha^2\omega^2]dxdy=0$ და აქვს იმპულსის და ენერგიის მუდმივობის კანონების შინაარსი იმ გარემოსთვის, რ-საც აღწერს ეს განტოლება (აქ ω=&№8747;-&№8734;x$u_y(t,x,y)dx$). კ.-ფ. განტოლება უკავშირდება მრავალ ცნობილ განტოლებას: კორტევეგა დე ვრიზის ჩვეულებრივ და რადიალურ განტოლებას, ბუსინესკის განტოლებას (კ.-ფ. სტაციონარული განტოლება) და სხვ. ნაპოვნია კ.-ფ. განტოლების რამდენიმე ზუსტი ამონახსნი, მ. შ. ერთგანზომილებიანი სოლიტონი, რ-იც არამდგრადია ორგანზომილებიანი შეშფოთებების მიმართ გარემოში დადებითი დისპერსიით (როცა $\alpha^2 > 0$), და მდგრადია გარემოში უარყოფითი დისპერსიით (როცა α^2

ლიტ.: К а д о м ц е в Б. Б., П е т в и а ш в и л и В. И. Об устойчивости уединенных волн в слабо диспергирующих средах. «Доклады АН СССР», т. 192,с. 1970; N o v i k o v S. P. Algebraic-Geometric Solutions of the Krichever-Novikov Equation, «Theoret. Math. Phys», 1999; vol. 121, W e i s s t e i n, Eric W., Kadomtsev–Petviashvili equation, http://mathworld.wolfram.com/Kadomtsev-Petviashvili Equation.html.

ჯ. ჯავახიშვილი