

ДИСКРЕТНЫЕ БРИЗЕРЫ В НЕЛИНЕЙНЫХ МОНОАТОМНЫХ ЦЕПОЧКАХ

П.П. Гончаров, Г.С. Джелаухова, Г.М. Чечин

Проведено сравнительное исследование устойчивости симметричных и антисимметричных дискретных бризеров в моноатомной цепочке с потенциалом, представляющим собой однородную функцию четвертой степени. Показано, что изменения характера устойчивости этих двух динамических объектов (известных в литературе под названием мод Сиверса–Такено и Пейджа, соответственно) происходят при одном и том же значении силы межчастичного взаимодействия по отношению к силе локального взаимодействия частиц с узлами решетки. Предложен новый метод (метод «парной синхронизации») построения точных дискретных бризеров в нелинейных гамильтоновых решетках, имеющий ясный физический смысл. Техника его применения продемонстрирована на примере цепочки линейно связанных осцилляторов Дуффинга. Кратко обсуждается концепция квазibriзеров, возникающих при малых возмущениях точных бризерных решений.

DISCRETE BREATHERS AND QUASIBREATHERS IN NONLINEAR MONOATOMIC CHAINS

P.P. Goncharov, G.S. Dzhelauhova, G.M. Chechin

We study the stability of the symmetric and antisymmetric discrete breathers in the monoatomic chain described by potential energy which is a uniform function of the fourth order. It is shown that the change of the stability properties of these two dynamical objects (known as Sievers-Takeno and Page modes, respectively) takes place at the same strength of the inter-site interactions with respect to the on-site interactions. We also present a new method (the «pair synchronization» method) for the discrete breather construction in the arbitrary nonlinear Hamiltonian lattices. This method possesses an explicit physical sense. Its application technique is demonstrated with the chain of linear coupled Duffing oscillators. The concept of quasibreathers which represent the dynamical objects corresponded to small deviations from the exact breather solutions is briefly discussed.