УДК 517.9, 519.633

**РЕЗОНАНСНЫЕ КИНК-ПРИМЕСНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МОДЕЛИ СИНУС-ГОРДОНА С УЧЁТОМ ВНЕШНЕЙ СИЛЫ И НЕОДНОРОДНОГО ЗАТУХАНИЯ**

Кудрявцев Р.В.1, Гумеров А.М.2, Екомасов Е.Г.2, Самсонов К.Ю.3

1Институт физики молекул и кристаллов, г. Уфа, Россия

2Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Россия

3Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

Уравнение синус-Гордона (УСГ) имеет решения в виде солитонов — уединённых волн, сохраняющих свою форму и скорость во времени, в том числе при взаимодействии друг с другом. УСГ применяется в различных разделах физики для описания многочисленных явлений. Для более адекватного моделирования реальных физических систем в УСГ вводятся дополнительные коэффициенты и функции. Во многих публикациях изучается взаимодействие топологического солитона — кинка — с пространственной неоднородностью параметра в виде примеси, приводящее к возбуждению на ней примесной моды [1]. Для качественного понимания изучаемого процесса и для контроля правильности численных расчётов сохраняют актуальность аналитические исследования. В нашей работе с помощью метода коллективных переменных получена система дифференциальных уравнений, качественно описывающая одномерную резонансную динамику кинка УСГ и колебания возбуждаемых им примесных мод в модели с произвольным числом разных точечных примесей, расположенных на произвольном расстоянии друг от друга, в присутствии внешней силы и неоднородной диссипации. С помощью полученных уравнений построены и проанализированы зависимости координаты центра кинка и амплитуд примесных мод от времени в частных случаях: колебания примесных мод при наличии одной, двух или трёх примесей в отсутствии кинка, динамика кинка в отсутствии примесных мод, совместная динамика кинка и примесных мод при наличии одной или двух примесей при различных параметрах системы.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ проект № 20-31-90048.*

**Литература**

1. Ekomasov, E.G., Gumerov, A.M., Kudryavtsev, R.V., Dmitriev, S.V., Nazarov, V.N. // Brazilian Journal of Physics, 2018, v. 48(6), pp. 576–584.

© Кудрявцев Р.В., Гумеров А.М.,

Екомасов Е.Г., Самсонов К.Ю., 2025 г.