

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ С ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ ЦЕНТРОМ УФИЦ РАН  
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ ИМ. Р.Р. МАВЛУТОВА УФИЦ РАН  
ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА  
И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ:  
спутник Международной научной конференции  
«Уфимская осенняя математическая школа-2020»**

**Тезисы докладов  
XI Международной школы-конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых**

**11 – 14 ноября 2020 г.  
г. Уфа**

**НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АЭТЕРНА»  
УФА - 2020**

УДК 51+53  
ББК 22.1+22.3  
Ф94

*Сборник издан за счёт финансовых средств  
Научно-образовательного математического центра  
Приволжского федерального округа,  
дополнительное соглашение № 075-02-2020-1421/1  
к соглашению № 075-02-2020-1421*

**Редакционная коллегия:**

д-р физ.-мат. наук, профессор **Б.Н. Хабибуллин** (отв. за выпуск);  
д-р физ.-мат. наук, профессор **Е.Г. Екомасов** (отв. редактор);  
канд. физ.-мат. наук, доцент **Л.А. Габдрахманова** (отв. редактор)  
д-р физ.-мат. наук, профессор **О.А. Кривошеева**;  
канд. физ.-мат. наук, доцент **Ф.К. Закирьянов**;  
аспирант ФМиИТ БашГУ **А.С. Белова**

**Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании:**

Ф94 тезисы докладов XI Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Уфа, 11 – 14 ноября 2020 г.) / отв. ред. Е.Г. Екомасов, Л.А. Габдрахманова. – Уфа: НИЦ «АЭТЕРНА», 2020. – 255 с.

ISBN 978-5-00177-062-6

В сборник помещены тезисы докладов участников XI Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании»: спутник Международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа-2020».

Тезисы докладов воспроизводятся с представленных авторами оригиналов.

УДК 51+53  
ББК 22.1+22.3

ISBN 978-5-00177-062-6

© БашГУ, 2020  
© НИЦ «АЭТЕРНА», 2020  
© Коллектив авторов, 2020

**РЕЗОНАНСНЫЕ КИНК-ПРИМЕСНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В  
МОДЕЛИ СИНУС-ГОРДОНА С УЧЁТОМ ВНЕШНЕЙ СИЛЫ И  
НЕОДНОРОДНОГО ЗАТУХАНИЯ**Кудрявцев Р.В.<sup>1</sup>, Гумеров А.М.<sup>2</sup>, Екомасов Е.Г.<sup>2</sup>, Самсонов К.Ю.<sup>3</sup><sup>1</sup>Институт физики молекул и кристаллов, г. Уфа, Россия<sup>2</sup>Башкирский государственный университет, г. Уфа, Россия<sup>3</sup>Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

Уравнение синус-Гордона (УСГ) имеет решения в виде солитонов — единённых 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 [1–2]. 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 отсутствие кинка, динамика кинка в отсутствие 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**

6. 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.
7. Gumerov, A.M., Ekomasov, E.G., Kudryavtsev, R.V. // *Journal of Physics: Conference Series*. VII Euro-Asian Symposium “Trends in Magnetism”, 2019, v. 1389, p. 012004: 1–6.

© Кудрявцев Р.В., Гумеров А.М.,  
Екомасов Е.Г., Самсонов К.Ю., 2020г.