

НОВЫЙ МЕТОД ПОИСКА МНОГОМЕРНЫХ СОЛИТОНОВ

Савенкова Н.П., Ильютко В.П., Кузьмин Р.Н., Лапонин В.С.

МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики,
Российская Федерация, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы д.1, стр. 52, 2-ой
учебный корпус, ВМК, lapvlad@mail.ru

Распространение фемтосекундных импульсов в различных нелинейных средах широко исследуется в последнее время[3]. Нелинейные дифференциальные уравнения, описывающие распространение импульсов, чаще всего могут иметь как решения солитонного вида, так и решения несолитонного вида. Наибольший интерес представляют именно решения солитонного вида. Под солитонным решением в данной работе подразумевается уединенная волна, которая локализована в небольшой области, быстро стремится к нулю при удалении от области локализации и профиль которой не изменяется со временем.

В настоящей работе предлагается численный метод нахождения многомерных солитонов. Данный метод сходится в зависимости от значения управляющих параметров именно к решениям солитонного вида исследуемой системы нелинейных уравнений, если солитонного решения не существует, то метод расходится. Необходимо отметить слабую зависимость метода от начального приближения. Одномерный аналог предлагаемого метода обсуждался в работах [1],[2] в которых демонстрируется применение метода к уравнениям Кортевега-де Фриза, \sin -Гордона, нелинейного уравнения Шредингера.

В данной работе проводится численное исследование солитонных решений системы нелинейных уравнений Шредингера, описывающей распространение оптического излучения в среде с кубической нелинейностью.

Литература

1. *Лапонин В.С., Савенкова Н.П., Ильютко В.П.* Численный метод поиска солитонных решений // Прикладная математика и информатика, сборник факультета ВМК, номер 38, год 2011. Стр. 69-80.
2. *Дорохова Т.В., Савенкова Н.П., Трофимов В.А.* Численное моделирование солитонных решений в задаче распространения фемтосекундного импульса в среде с кубической нелинейностью // Прикладная математика и информатика, сборник факультета ВМК, номер 02, год 1999. Стр. 63-68.
3. *Кившарь Ю.С., Агравал Г.П.* Оптические солитоны. - Физматлит, год 2005. 622 стр.