

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF RUSSIAN FEDERATION

KAZAN FEDERAL UNIVERSITY

В.Ю. БЕЛАШОВ
Е.С. БЕЛАШОВА

V.YU. BELASHOV
E.S. BELASHOVA

СОЛИТОНЫ

SOLITONS

ТЕОРИЯ

THEORY

МОДЕЛИРОВАНИЕ

SIMULATION

ПРИЛОЖЕНИЯ

APPLICATIONS

Казань

2016

Kazan

2016

УДК 530.1

ББК

Б-43

Белашов В.Ю., Белашова Е.С. **Солитоны: теория, моделирование, приложения.** Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2016. 270 с.

Монография посвящена одной из интереснейших областей современной нелинейной физики и математики – теории и численному исследованию структуры и динамики солитонов, описываемых уравнениями классов Кортевега–де Вриза и Кадомцева–Петвиашвили, а также нестационарными уравнениями Шредингера с производной нелинейного члена (DNLS и 3-DNLS). Книга представляет собой последовательное изложение как ранее известных, так и оригинальных результатов, а также обобщение опыта научной работы авторов и их преподавательской работы при чтении спецкурсов по теории и численному моделированию динамики нелинейных волн и солитонов в средах с дисперсией. Наряду с детальным рассмотрением собственно теоретических аспектов, большое внимание уделено приложениям в различных областях современной физики, включая физику плазмы, гидродинамику и физику верхней атмосферы.

Для физиков и математиков различных специальностей, аспирантов и студентов университетов.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Табл. 3. Ил. 94. Библиогр.: 139 назв.

Belashov V.Yu., Belashova E.S. **Solitons: theory, simulation, applications.** Kazan: Publishing center "School", 2016. 270 p.

This monograph is devoted to a one of the most interesting topics of modern nonlinear physics and mathematics, i.e. the theory and numerical simulation of structure and dynamics of solitons which are described by the classes of the Korteweg–de Vries and Kadomtsev–Petviashvili equations and also the derivative nonlinear Schrodinger equations (DNLS and 3-DNLS). This is consistent representation of the both early known and original results, and also the generalization of the research authors' experience and also teaching one in university lecturing special courses on theory and numerical simulation of the dynamics of nonlinear waves and solitons in dispersive media. On a level with detail consideration of pure theoretical aspects, special attention is paid to the applications of the theory in different fields of modern physics including plasma physics, hydrodynamics and physics of the upper atmosphere.

The book is recommended for physicians and mathematicians working in different science fields, graduate and post-graduate university students.

The work is performed according to the Russian Government Program of Competitive Growth of Kazan Federal University.

ISBN 978-5-9906409-9-7

© Белашов В.Ю., Белашова Е.С., 2016 г.

© КФУ, 2016 г.

© РИЦ «Школа», 2016 г.