
УРАВНЕНИЯ
В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

УДК 517.957

OPTICAL SOLITARY WAVES AND SOLITON SOLUTIONS
OF THE (3 + 1)-DIMENSIONAL GENERALIZED KADOMTSEV–
PETVIASHVILI–BENJAMIN–BONA–MAHONY EQUATION¹⁾

© 2023 г. А. А. Mahmud^{1,*}, Н. М. Baskonus^{2,**}, Т. Tanriverdi^{1,***}, К. А. Muhamad^{1,****}

¹ 63290 Sanliurfa, Harran University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Mathematics, Turkey

² 63190 Sanliurfa, Harran University, Faculty of Education,
Department of Mathematics and Science Education, Turkey

*e-mail: mathematic79@yahoo.com

**e-mail: hmbaskonus@gmail.com

***e-mail: ttanriverdi@harran.edu.tr

****e-mail: kalsumabdulrahman58@gmail.com

Поступила в редакцию 23.12.2022 г.

Переработанный вариант 08.01.2023 г.

Принята к публикации 02.03.2023 г.

Оптические уединенные волны и солитонные решения (3 + 1)-мерного обобщенного уравнения Кадомцева–Петвиашвили–Бенджамина–Бона–Махони. Анализ нелинейного (3 + 1)-мерного обобщенного уравнения четвертого порядка Кадомцева–Петвиашвили–Бенджамина–Бона–Махони был проведен с использованием преобразования бегущей волны. Рассматриваемая модель является интегрируемой, имеет постоянные коэффициенты и описывает поток морской жидкости. Исследуемая система преобразуется с помощью метода функций выравнивания Бернулли, а затем с помощью модифицированного расширенного метода с использованием гиперболических функций $\tanh(x)$, что позволяет явно получать бегущие волны, периодические волны и солитонные решения. Приведены множественные численные расчеты, иллюстрирующие полученные результаты.

Ключевые слова: метод функций выравнивания Бернулли, модифицированный метод функций $\tanh(x)$, преобразование бегущей волны, солитонные решения.

DOI: 10.31857/S0044466923060145, **EDN:** UXACJM

¹⁾ Полный текст статьи печатается в английской версии журнала.