

ПРИМЕРЫ ОПЕРАТОРОВ СИММЕТРИИ НЕЛОКАЛЬНОГО ОДНОМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ГРОССА-ПИТАЕВСКОГО

Лисок А.Л.¹, Трифонов А.Ю.^{1,2}, Шаповалов А.В.^{1,2}

¹Томский политехнический университет, Россия, 634034, Томск, пр. Ленина 30,
Телефон: (3822) 418913, E-mail: lisok@tpu.ru, trifonov@tpu.ru

²Томский государственный университет, Россия, 634050, Томск, пр. Ленина 36,
Телефон: (3822) 529843, E-mail: shpv@phys.tsu.ru

В работе рассматривается обобщенное одномерное нелокальное уравнение Гросса–Питаевского в частных производных и с нелокальным кубично-нелинейным взаимодействием. Оператор уравнения выбран квадратичным по пространственным координатам и производным. В данное уравнение нелинейность входит в виде моментов искомой функции. Такое уравнение относится к классу уравнений, близких к линейным в смысле работы [1]. В работе [2] развит подход, позволяющий находить операторы симметрии определенного класса для нелокального уравнения Гросса–Питаевского с квадратичным оператором. В рамках этого подхода построены в явном виде примеры операторов симметрии рассматриваемого уравнения. Ключевым моментом нахождения операторов симметрии является совместное решение линейных операторных и нелинейных алгебраических уравнений. Найденные нелинейные операторы симметрии имеют структуру линейных псевдо-дифференциальных операторов с коэффициентами, являющимися функционалами исходной функции. С помощью найденных операторов симметрии построены два семейства точных решений обобщенного одномерного нелокального уравнения Гросса–Питаевского.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Государственного задания ВУЗам «Наука», регистрационный номер 1.604.2011, и темы 2.3684.2011 Томского Государственного университета.

Литература.

1. Levchenko E.A., Shapovalov A.V., and Trifonov A.Yu. Symmetries of the Fisher-Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov equation // *Journal of Mathematical Analysis and Applications* V. **305**, 2012. P. 716–726.
2. A.L. Lisok, A.V. Shapovalov and A.Yu. Trifonov Symmetry and Intertwining Operators for the Nonlocal Gross-Pitaevskii Equation // *Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications (SIGMA)* V. **9**, No 066., 2013. 21 p.