

# КВАЗИКЛАССИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НЕЛОКАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ГРОССА-ПИТАЕВСКОГО, СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ НА МНОГООБРАЗИЯХ В ФАЗОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Кулагин А.Е.<sup>1,3</sup>, Трифонов И.О.<sup>1,4</sup>, Шаповалов А.В.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Томский политехнический университет, Россия, 634034, Томск, пр. Ленина 30,  
Телефон: (3822) 418913, E-mail: [ae8@tpu.ru](mailto:ae8@tpu.ru)

<sup>2</sup>Томский государственный университет, Россия, 634050, Томск, пл. Новособорная, 1,  
Телефон: (3822) 529843, E-mail: [shpv@phys.tsu.ru](mailto:shpv@phys.tsu.ru)

<sup>3</sup>Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Россия, 634055, Томск, пл.  
Академика Зуева, 1,

<sup>4</sup>Томский государственный педагогический университет, Россия, 634041, Томск, ул.  
Киевская, 60.

Рассматривается метод построения асимптотических решений нелокального нелинейного уравнения Гросса-Питаевского, сосредоточенных на многообразиях в фазовом пространстве. Предлагаемый подход основан на идеях метода комплексного роста Маслова [1].

Суть метода заключается в том, что решения ищутся в специальном классе функций  $J_h^r$ , который представляет собой параметризованный класс траекторно сосредоточенных функций. В этом классе функций решение задачи Коши, для исходного нелокального нелинейного уравнения Гросса-Питаевского может быть получено с помощью вспомогательного линейного ассоциированного уравнения. Линейное ассоциированное уравнение определяется начальным условием задачи Коши для исходного нелинейного уравнения и замкнутой системы Гамильтона-Эренфеста второго порядка.

В квазиклассическом приближении построены решения для физически мотивированного уравнения Гросса-Питаевского. Проведено сравнение асимптотических решений с численными решениями исходного уравнения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-41-700004.

## Литература

1. Маслов В.П. Комплексный метод ВКБ в нелинейных уравнениях. – М: Наука, 1977.