

НЕВЯЗКА АСИМПТОТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ НЕЛОКАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ГРОССА-ПИТАЕВСКОГО, КВАЗИКЛАССИЧЕСКИ СОСРЕДОТОЧЕННОГО НА КРИВОЙ

Кулагин А.Е.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: aek8@tpu.ru, atrifonov@tpu.ru

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

Уравнение Гросса-Питаевского (УГП) является одним из основных модельных уравнений в теории Бозе-Эйнштейновского конденсата [1]. В работе исследуются асимптотические решения обобщенного многомерного УГП с нелокальной нелинейностью в рамках квазиклассического приближения в предположении о малости формального параметра \hbar при производных, входящих в уравнение. Рассматриваются решения из класса функций, квазиклассически сосредоточенных на одномерном многообразии (кривой) в фазовом пространстве динамической системы моментов решения УГП.

Задача построения квазиклассических асимптотик с точностью $O(\hbar^{3/2})$ для нелокального уравнения УГП в классе функций, сосредоточенных на кривой, сведена к решению вспомогательного уравнения Шредингера в классе функций, квазиклассически сосредоточенных на нульмерном многообразии (точке) фазового пространства [2] со специальным дополнительным условием. Для полученных асимптотических решений введена норма невязки и построена ее зависимость от времени при разных значениях параметра \hbar . На основании исследования невязки сделан вывод о близости асимптотического решения к точному и об устойчивости точного решения.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Государственного задания ВУЗам «Наука», регистрационный номер 1.676.2014/К и программой по повышению конкурентоспособности ТГУ среди ведущих мировых научно-исследовательских центров.

Литература.

1. Питаевский Л.П. Конденсация Бозе-Эйнштейна в магнитных ловушках. Введение в теорию // Успехи физических наук. **Том 168**, 1998. Стр. 641–653.
2. Belov V.V., Trifonov A.Yu., Shapovalov A.V. Semiclassical Trajectory-Coherent Approximations of Hartree-Type Equations // Theor. and Math. Phys.. **130**:3, 2002. P. 460-492.