



Коллапс газовых бозе-эйнштейновских конденсатов и генерация надконденсатных атомов

Е. А. Кузнецов

*Сколковский институт науки и технологий,
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН*

Предложен новый механизм разрушения коллапса газовых бозе-эйнштейновских конденсатов с отрицательной длиной рассеяния, соответствующей притяжению между атомами, связанный с потерей когерентности конденсатов и генерацией надконденсатных частиц. Этот процесс может быть описан в рамках квантовой модели Гросса–Питаевского. Выведены соответствующие уравнения для парных нормального и аномального корреляторов, зависящих от двух координат x и x' и от времени t , характеризующих надконденсатные частицы. При совпадающих координатах $x = x'$ нормальный коррелятор представляет собой плотность надконденсатных атомов, аномальный коррелятор ответствен за обмен между конденсатными и надконденсатными частицами. Если плотность надконденсатных частиц мала, то задача о генерации надконденсатных частиц может быть сведена к линейной задаче о линейной устойчивости коллапсного решения уравнения Гросса–Питаевского. Генерации надконденсатных частиц соответствует неустойчивость коллапсного решения. Нами проанализированы два режима – квазиклассический коллапс в рамках приближения Томаса–Ферми, следуя работе В.Е. Захарова и Е.А. Кузнецова (ЖЭТФ, 1986), а также слабого коллапса, который наблюдается в эксперименте для газовых бозе-эйнштейновских конденсатов.