

КВАЗИКЛАССИЧЕСКИЕ АСИМПТОТИКИ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ФОККЕРА-ПЛАНКА

^{1,2}Шапвалов А.В., ²Трифонов А.Ю., ²Резаев Р.О.

¹Томский государственный университет, Физический ф-т, каф. Теоретической физики,
Россия, 634050, Томск, пр. Ленина, 36,

Тел.: (+7 3822) 52-98-43, E-mail: shpv@phys.tsu.ru

²Томский Политехнический университет, Ф-т ЕНМФ, каф. ВММФ,
Россия, 634034, Томск, пр. Ленина, 30,

Тел.: (+7 3822) 41-89-17, e-mail: trifonov@phtd.tpu.edu.ru

Рассматривается общая конструкция решения задачи Коши, для многомерного уравнения Фоккера-Планка (ФП) с квадратичной нелокальной нелинейностью и переменными коэффициентами в квазиклассическом приближении по малому параметру D при частных производных в уравнении ФП.

Квазиклассические асимптотики построены в классе траекторно-сосредоточенных функций. Функции данного класса при стремлении параметра D к нулю локализованы в окрестности точки, движущейся вдоль траектории, определяемой динамической системой – системой Эйнштейна-Эренфеста (ЭЭ), – описывающей эволюцию первых и высших центральных моментов функции распределения. Построено вспомогательное линейное уравнение ФП, ассоциированное с исходным уравнением ФП. Коэффициенты линейного ассоциированного уравнения (ЛАУ) зависят от произвольных параметров интегрирования системы ЭЭ. Решения ЛАУ позволяют построить решение нелинейного уравнения ФП посредством специального выбора значений параметров интегрирования динамической системы ЭЭ. На классе траекторно-сосредоточенных функций получены оценки операторов, входящих в оператор уравнения ФП. С помощью этих оценок построены, с точностью $O(D^{(M+1)/2})$, явные асимптотические выражения для решения задачи Коши для уравнения ФП по правой части.

Работа частично поддержана грантом Президента РФ No НШ-871.2008.2.