

СИСТЕМА ЭЙНШТЕЙНА-ЭРЕНФЕСТА ТИПА $(k, 1)$ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ФОККЕРА-ПЛАНКА

Лямкин В.А., Резаев Р.О., Трифонов А.Ю., Шаповалов А.В.¹

Томский политехнический университет, факультет ЕНМ, каф. ВВМФ,
Россия, 634050, Томск, пр.Ленина 30,
Тел.: (3822) 41-89-17, E-mail: trifonov@mph.phtd.tpu.ru

¹Томский Государственный университет, физический ф-т, каф. теоретической физики,
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36, Тел.: (3822) 52-98-43, E-mail: shpv@phys.tsu.ru

Для уравнения Фоккера-Планка [1] в пространстве \mathbb{R}^n с переменными коэффициентами и нелокальной нелинейностью

$$u_t = D\Delta u + (\nabla u, [V_{\vec{x}}(\vec{x}, t) + \kappa \int_{\mathbb{R}^n} W_{\vec{x}}(\vec{x}, \vec{y}, t) u(\vec{y}, t) d\vec{y}])$$

дано определение класса квазиклассических асимптотических решений, сосредоточенных на неполномерных многообразиях Λ_t^k пространства \mathbb{R}^n , $k < n$.

Эволюцию моментов l -го порядка, $l = \overline{0, m}$, решения данного класса описывает динамическая система Эйнштейна-Эренфеста типа (k, m) , представляющая собой эволюционную относительно времени t систему интегродифференциальных уравнений. Здесь m наибольший порядок учитываемых моментов. Система Эйнштейна-Эренфеста типа $(k, 1)$ имеет вид

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \bar{X} &= -V_{\vec{x}}(\bar{X}(t, s), t) - \kappa \int_G dp W_{\vec{x}}(\bar{X}(t, s), \bar{X}(t, p), t), \\ \bar{X}(t, s) &= \int_{\mathbb{R}^n} \bar{x} u(\bar{x}, t) d\bar{x}, \quad \bar{X}(t, s) \Big|_{t=0} = \bar{X}_0(s), \quad s \in G \subset \Lambda^k. \end{aligned}$$

Рассмотрены примеры систем типов $(1, 1)$ и $(2, 1)$ для уравнения Фоккера – Планка с оператором квадратичным относительно пространственных переменных и производных.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке АВЦП ФАО Министерства образования и науки РФ № 2.1.1/3436, гранта Президента РФ НШ-871.2008.2, ФАНИ РФ по контракту № 02.740.11.0238.

Литература

1. Frank D. *Nonlinear Fokker-Plank equations. Fundamentals and applications.* — N.Y., London: Springer-Verlag, 2005. — 407 p.