

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО УРАВНЕНИЯ ВЛАСОВА

Перепелкин Е.Е., Садовников Б.И.¹, Иноземцева Н.Г.², Сучков Д. А.³.

Физический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия, 119992, Москва,
Ленинские горы 1 стр. 2, +79637724523, revgeny@jinn.ru

¹Физический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия, 119992, Москва,
Ленинские горы 1 стр. 2, sadovnikov@phys.msu.ru, +79163137571

²Государственный университет «Дубна», Россия, 141980, Дубна,
Университетская 19, +79296596104, nginozv@mail.ru

³ Физический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия, 119992, Москва,
Ленинские горы 1 стр. 2, +79772898266, suchkov.denis@physics.msu.ru

Работа пересматривает традиционные подходы к описанию диссипативных систем с помощью уравнения Власова. Классическое уравнение Власова, которое широко используется в научной литературе, отличается от исходного уравнения, полученного самим А.А. Власовым. Исходное уравнение содержит ненулевую правую часть, вследствие чего, как показано в данной работе, применимо для описания диссипативных систем, в отличие от классического уравнения Власова.

В данной работе рассматривается система многих частиц, находящихся в потенциале гармонического осциллятора. Рассматриваются различные виды систем – с учетом и без диссипативных сил. Для всех случаев получено точное аналитическое решение с помощью модифицированного уравнения Власова, которое следует из исходного уравнения естественным образом, а также проведено численное моделирование системы, состоящей из 2^{23} частиц. Во всех случаях наблюдается согласование результата численного моделирования с теоретическими предсказаниями. Ввиду трудоемкости вычислений использовались массивно-параллельные вычисления на графических ускорителях с помощью технологии CUDA.

В заключении обсуждаются результаты данной работы.

Литература

1. *Perepelkin E. E., Sadovnikov B. I., Inozemtseva N. G.* The new modified vlasov equation for the systems with dissipative processes // *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* **Vol. 2017**, No. 053207, 2017, Pp. 1–22.
2. *Perepelkin E. E., Sadovnikov B. I., Inozemtseva N. G.* The properties of the first equation of the vlasov chain of equations // *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* **Vol. 2015**, No. P05019, 2015, Pp.