

Алексей Гукалов
к.ф.-м.н.,
ФТИНТ имени Б.И.Веркина
м.н.с. отдела математической физики

**Бесконечномодалые приближенные решения уравнения Больцмана.
(по результатам совместной работы с проф. Горdevским В.Д.)**

Рассмотрено нелинейное интегро-дифференциальное уравнение Больцмана в случае модели твердых шаров, которые описывают частицы газа движущие в пространстве со скоростью V . Построено приближенное решение в виде:

$$f(t, x, V) = \sum_{i=1}^{\infty} \varphi_i(t, x) M_i(V),$$

где $\varphi_i(t, x)$ – искомые коэффициентные функции, зависящие от времени и пространственной координаты, а $M_i(V)$ – точные решения уравнения Больцмана, максвеллианы. В работе рассмотрено два случая максвелловских распределений: глобальные максвеллианы (есть зависимость только от скорости частицы) и один вариант локальных максвеллианов $M_i(V, x)$ – стационарный неоднородный или «винт», в котором появляется зависимость от пространственной координаты.

Поскольку осуществляется поиск приближенного решения, то в качестве меры отклонения между частями уравнения Больцмана рассматривается равномерно-интегральная невязка:

$$\Delta = \sup_{(t,x) \in R^4} \int_{R^3} dV |D(f) - Q(f, f)|.$$

Получены достаточные условия на коэффициентные функции и гидродинамические параметры, входящие в распределения, которые позволяют сделать рассмотренное отклонение сколь угодно малым.

Список работ:

1. Гордевский В.Д. Максвелловские распределения в модели шероховатых сфер/ Гордевский В.Д., Гукалов А.А. // Український математичний журнал. – 2011. – Т.63, №5. – С. 629–639.
2. Гордевский В.Д. Взаимодействие смерчевых потоков в модели Бриана-Пиддака./ Гордевский В.Д., Гукалов А.А.// Вісник Харківського національного університету, серія «Математика, прикладна математика та механіка». – 2011.–№ 990.–С. 27–41.
3. Gukalov A.A. Interaction between "Accelerating-Packing" Flows for the Bryan-Pidduck Model./Gukalov A.A.// Journal of Mathematical Physics, Analysis, Geometry. – 2013. – Vol.9, №3. – P.316–331.
4. Гордевский В. Д. Взаимодействие локально-максвелловских потоков в модели шероховатых сфер/ Гордевский В.Д., Гукалов А.А. //Теоретическая и математическая фізика. – 2013. – Т.176,№2.– С.322–336.
5. Гордевський В.Д. Взаємодія смерчових течій у випадку моделі шорст-куватих куль./ Гордевський В.Д., Гукалов А.А.// Вісник Харківського національного університету, серія «Математика, прикладна математика та механіка». – 2013. –№1061. – С.4–16.
6. Гордевський В.Д. Бімодальний розподіл з гвинтовими модами для моделі Бріана-Піддака/ Гордевський В.Д., Гукалов О.О //Збірник праць Інституту математики НАН України.–2014. –Т.11,№1. – С.178–191.
7. Гордевський В.Д. Бімодальний розподіл з деякими максвелівськими модами для рівняння Браїана-Піддака./ Гордевський В.Д., Гукалов О.О.// Вісник Харківського національного університету, серія «Математика, прикладна математика та механіка». – 2015. – Том 85. – С.4–18.
8. О.О. Hukalov and V.D. Gordevskyy, The interaction of the Maxwell flows of general form for the Bryan-Pidduck model.– (підготовлено и оправлено в Журнал математической фізики, анализа, геометрии)
9. В.Д. Гордевський, О.О. Гукалов, Нескінченномодальні наближені розв'язки рівняння Больцмана.– (підготовлено и оправлено в Украинский математический журнал)