

И. К. Шафигуллин

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
shafigullin.ik@gmail.com

НЕРАВЕНСТВА ТИПА ХАРДИ В ОБЛАСТЯХ С КОНЕЧНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ МОМЕНТАМИ

Рассматриваются конечномерные области с заданными граничными моментами. Для таких областей мы развиваем результаты работ [1-3]. Получен ряд результатов, приведем один из них:

Теорема. Пусть Ω - открытое множество в \mathbb{R}^n ($n \geq 1$), такое, что

$$M = \int_{\Omega} \delta^{\frac{\alpha p q}{q-p}} dx < +\infty$$

Если $p > 1$, $q > 0$, $a < \alpha - \frac{p}{q}n$, $\beta = (\alpha - a)\frac{q}{p} - q$, где α и $a \in \mathbb{N}$, то неравенство

$$\left(\int_{\Omega} \frac{|f|^p}{\delta^{\alpha}} dx \right)^{\frac{1}{p}} \leq C \left(\int_{\Omega} \frac{|\nabla f|^q}{\delta^{\beta}} dx \right)^{\frac{1}{q}}, \quad \forall f \in C_0^{\infty}(\Omega)$$

верно с константой

$$C \leq M^{\frac{1}{q} - \frac{1}{p}} \left(\frac{q}{(\alpha - a)\frac{q}{p} - n} \right)$$

При $a = 0$ получаем случай $M = \text{mes}(\Omega)$, т.е. неравенство будет верно для всех открытых множеств с конечным объемом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Avkhadiev F. G. *Hardy type inequalities in higher dimensions with explicit estimate of constants* // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2006. – V. 21. – С. 3–31.

2. Авхадиев Ф. Г., Насибуллин Р. Г., Шафигуллин И. К. *Неравенства типа Харди со степенными и логарифмическими весами в областях евклидоваго пространства* // Изв. вузов. Матем. – 2011. – № 9. – С. 90–94.

3. Maz'ya V. G. *Sobolev spaces*. – Springer-Verlag, Berlin, New York, 1985.

А. Г. Ширяев

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
alexandr999@list.ru*

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САМОСОГЛАСОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИИ РАННЕЙ ВСЕЛЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СКЕЙЛИНГА

В [1] показано, что в условиях скейлинга взаимодействия элементарных частиц в ранней Вселенной возможно нарушение локально-термодинамического равновесия (ЛТР). В работе [2] построена математическая модель установления ЛТР в ранней изотропной Вселенной и установлены допустимые параметры первоначального неравновесного распределения. В работе [3] показано, что первоначальное распределение частиц по импульсам может быть анизотропным и произведены оценки возможных параметров анизотропии современного распределения частиц сверхвысоких энергий. Также в этой работе найдены решения кинетического уравнения для анизотропного распределения частиц сверхвысоких энергий. Однако попытки построения замкнутой математической модели эволюции анизотропной Вселенной не увенчались успехом, поскольку не удалось на основе полученного решения кинетического уравнения