

ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И ТЕОРИЯ ПОЛЯ

УДК 536.75

DOI: 10.17223/00213411/65/10/79

СЕМЕЙСТВА ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИЙ РАЗЛИЧИЯ
В РАСШИРЕННОЙ ПАРАСТАТИСТИКЕ НЕЭКСТЕНСИВНЫХ СИСТЕМ

Р.Г. Зарипов

*Институт механики и машиностроения – обособленное структурное подразделение
ФИЦ «Казанский научный центр РАН», г. Казань, Россия*

Определяется абелева группа параметрических информации различия для квантовых неэкстенсивных систем в расширенной парастатистике при общем законе композиции с квадратичной нелинейностью. Выводятся выражения для семейств информации различия, включая тригонометрические меры.

Ключевые слова: неэкстенсивность, расширенная парастатистика, информация различия.

Введение

Статистическая механика и термодинамика неэкстенсивных (неаддитивных) систем находят широкое применение в исследованиях различных аномальных физических процессов [1–4]. Фундаментом являются статистические модели с параметрической энтропией и информацией различия (или относительной информацией), которые зависят от действительного числа $q > 0$ и более чисел. Параметр q связан с фрактальной размерностью для фрактальных систем [5] и для неэкстенсивных систем характеризует степень неэкстенсивности, проявляющейся в законе композиции в группе мер с квадратичной нелинейностью. Понятия и идеи парастатистики для аддитивных систем, основанной на методе Бозе [6], впервые рассматривались в работе [7]. Полагалось, что число частиц в i -состоянии меняется от 0 до r . Были изучены процессы самораспада и самоорганизации систем, поскольку энтропия и информация различия определяют, соответственно, статистические меры разупорядоченности и упорядоченности в микросостояниях системы, абелевы группы мер и другие вопросы. В дальнейшем дается расширение такой традиционной парастатистики, при которой число частиц в i -состоянии находится в произвольном диапазоне изменений от s до r [8] для расширенной парастатистики неэкстенсивных систем. Представляется необходимым рассмотреть семейства информации различия на основе общего закона композиции элементов группы с квадратичной нелинейностью для таких систем.

1. Квантовые меры и полуноормы

Следуя методу квантовых состояний Бозе [6], рассмотрим совокупность частиц $\{N_1, \dots, N_m\}$ с состояниями $\{G_1, \dots, G_m\}$, где m – число состояний в расширенной парастатистике. Система описывается статистикой состояний G_{ij} с $i = 1, \dots, m$ и $j = s, \dots, r$, которая определяет, что в i -состоянии находится число j частиц. В методе Бозе для аддитивных систем имеют место следующие соотношения с нормированным распределением p_{ij} [6]:

$$G_i = \sum_{j=s}^r G_{ij}, \quad N_i = \sum_{j=s}^r j G_{ij}, \quad N = \sum_i N_i, \quad G = \sum_i G_i, \quad (1)$$

$$p_{ij} = \frac{G_{ij}}{G_i}, \quad \sum_{j=s}^r p_{ij} = 1 \quad (2)$$

и, соответственно, среднее число частиц в i -состоянии запишется так:

$$\bar{n}_i = \frac{N_i}{G_i} = \left(\sum_{j=s}^r G_{ij} \right)^{-1} \sum_{j=s}^r j G_{ij}. \quad (3)$$

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>