

А. В. К а л и н к и н

НЕРАВНОВЕСНАЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ: ПРИНЦИП ТОЖДЕСТВЕННОСТИ ЧАСТИЦ

Проанализированы условия, при выполнении которых описание неравновесных состояний физических систем может быть сведено к решению кинетического уравнения для одно-частичной функции распределения. Приведен пример применения принципа тождественности частиц и теоремы Финетти–Хинчина о симметрии для вывода кинетического уравнения. В качестве системы взаимодействующих частиц взята модель бимолекулярной реакции $T + T \rightarrow 3T$ в виде марковского случайного процесса при дискретном фазовом пространстве $\{0, 1, 2, \dots\}$.

Nonequilibrium statistical physics and random processes: principle of identity of particles / A.V. Kalinkin // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2000. No. 1. P. 38–48.

The conditions are analysed whose realisation allows reducing the description of nonequilibrium states of physical systems to solve the kinetic equation for a single-particle distribution function. An example is presented of applying the principle of identity of particles and Finetti–Khinchin symmetry theorem to derive a kinetic equation. The model of bimolecular reaction $T + T \rightarrow 3T$ in the form of random Markovian process at discrete phase space $\{0, 1, 2, \dots\}$ is taken as a system of interacting particles. Refs.16. Figs.2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б о г о л ю б о в Н. Н. Проблемы динамической теории в статистической физике. – М.–Л.: Гостехиздат, 1946. – 120 с.
2. Т о ж д е с т в е н н о с т и принцип. Тождественные частицы. БСЭ. Изд. 3-е. – М.: Советская энциклопедия, 1977. – Т. 26. – С. 30–31.
3. Х и н ч и н А. Я. О классах эквивалентных событий // Доклады АН СССР. – 1952. – Т. 85. – Вып. 4. – С. 713–714.
4. Т а к а ч Л. Комбинаторные методы в теории случайных процессов. – М.: Мир, 1971. – 264 с.
5. М о р о з о в А. Н. Необратимые процессы и броуновское движение. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. – 332 с.
6. Л е о н т о в и ч М. А. Основные уравнения кинетической теории газов с точки зрения теории случайных процессов // Журн. эксперим. и теорет. физики. – 1935. – Т. 5. – Вып. 3–4. – С. 211–231.
7. К о л м о г о р о в А. Н., Д м и т р и е в Н. А. Ветвящиеся случайные процессы // Доклады АН СССР. – 1947. – Т. 56. – Вып. 1. – С. 7–10.

8. Севастьянов Б. А. Ветвящиеся процессы. – М.: Наука, 1971. – 436 с.
9. Севастьянов Б. А., Калинин А. В. Ветвящиеся случайные процессы с взаимодействием частиц // Доклады АН СССР. – 1982. – Т. 264. – Вып. 2. – С. 306–308.
10. Калинин А. В. Случайные процессы в естествознании: Дискретное фазовое пространство. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 40 с.
11. Калинин А. В. Проблема точных решений уравнений Колмогорова для марковских процессов с дискретными состояниями // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. – 1999. – Вып. 1. С. 14–24.
12. Калинин А. В. О нелинейных уравнениях для специальных классов марковских процессов // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. – 1999. – Вып. 2. – С. 59–70.
13. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. – М.: Мир, 1979.
14. Дорогов В. И., Чистяков В. П. Вероятностные модели превращения частиц. – М.: Наука, 1988. – 112 с.
15. McQuarrie D. A., Jachimowski C. J., Russel M. E. Kinetic of small system. II // J. Chim. Phys. – 1964. – V. 40. – No. 10. – P. 2914–2921.
16. Ветвления условие. В кн.: Математическая физика: Энциклопедия. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – С. 84.

Статья поступила в редакцию 13.02.1999

Александр Вячеславович Калинин родился в 1956 г., окончил в 1978 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры “Высшая математика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 20 научных работ в области теории вероятностей и ее применения.

A.V. Kalinkin (b. 1956) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1978. Ph. D. (Phys.-math.), ass. professor of “Higher Mathematics” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 20 publications in the field of probability theory and its applications.