Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

В. П. Маслов, Теорема о парастатистиках и ее приложение, *ТМФ*, 2007, том 150, номер 3, 511–512

DOI: <https://doi.org/10.4213/tmf5993>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 3.89.197.203

26 апреля 2023 г., 12:56:48

© 2007 г.

В. П. Маслов*

ТЕОРЕМА О ПАРАСТАТИСТИКАХ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Из условия, что природа выбирает безрисковую стратегию, как следствие получено распределение по парастатистикам.

Ключевые слова: парастатистики, безрисковая стратегия, концепция “отсутствия интеллекта”.

Прежде всего заметим, что природа выбирает безрисковую ситуацию. Если известно, что общее число тождественных частиц не превосходит некоторой величины и расставлены приоритеты поглощающих эти частицы веществ (например, согласно таблице Менделеева), то приводимая ниже теорема может быть применима к такого рода физическим моделям. Поскольку денежные купюры одного достоинства обладают свойством тождественности (см. [1]), то мы будем говорить на языке финансовой математики, поскольку в финансовой математике безрисковое вложение капитала является задачей особенно актуальной. Приложение теоремы к физическим объектам мы оставим читателю.

Предположим, что предприятия, в которые инвестор хочет сделать вложения, выбираются самим инвестором. Инвестор также устанавливает порядок приоритетов среди этих предприятий и указывает бюджетное ограничение и ограничение вида (1) (см. ниже). Тогда нужно разложить деньги по этим предприятиям так, чтобы операционный риск был минимальным.

В решении этой задачи мы будем придерживаться концепции “отсутствия интеллекта” (zero intelligence) для финансовых рынков [2]–[4]. Поэтому если мы найдем наибольшее “скопление” вариантов для нашей задачи, которые равновероятны в силу принципа “отсутствия интеллекта”, то именно такое разложение будет наименее опасным, безрисковым.

Пусть согласно условию величина C_i (безразлично в какой валюте) вложения в i -е предприятие удовлетворяет соотношению

$$C_i + R \geq C_{i+1} \geq C_i, \quad i = 1, 2, \dots, s-1; \quad C_s = M, \quad C_1 = K, \quad (1)$$

причем M и K заданы. Отсюда $C_s - C_1 = M - K$. Поэтому бюджетное ограничение Φ удовлетворяет соотношению

$$sK \leq \sum_{i=1}^s C_i \leq \Phi \leq Ms. \quad (2)$$

*Московский государственный университет, Москва, Россия. E-mail: v.p.maslov@mail.ru

Имеем

$$\sum_{i=1}^s C_i \equiv \sum_{i=2}^s (s-i)(C_i - C_{i-1}) + C_1 s \leq \Phi,$$

откуда получаем

$$\sum_{i=2}^s (s-i)(C_i - C_{i-1}) \leq \Phi - Ks. \quad (3)$$

Обозначив $n_i = C_i - C_{i-1}$, $\lambda_i = s - i$, $\Phi' = \Phi - Ks$, имеем

$$\sum_{j=2}^i n_j = C_i - C_1. \quad (4)$$

Мы получаем

$$\sum_{i=2}^s n_i \lambda_i \leq \Phi', \quad \sum_{j=2}^s n_j = M - K. \quad (5)$$

Поскольку все наборы $\{C_i\}$ равновероятны при условиях (1) и (2), то отсюда следует, что значения n_i , удовлетворяющие равенству $\sum_{i=2}^s n_i = M - K$, равновероятны при условии $R \geq n_i \geq 0$ и условию (5).

ТЕОРЕМА О ПАРАСТАТИСТИКАХ. Число вариантов $\{n_i\}$, $i = 2, \dots, s$, таких, что выполнены условия (5), и для которых

$$\left| C_i - C_1 - \sum_{j=2}^i \left\{ \frac{1}{e^{\beta(s-j)-\sigma} - 1} - \frac{R+1}{e^{\beta(R+1)(s-j)-(R+1)\sigma} - 1} \right\} \right| \geq s^{\frac{1}{4}+\varepsilon},$$

меньше, чем $(s/L)^{-d}$, где d – любое число, L – общее число вариантов, $i > \varepsilon s$, ε сколь угодно мало.

Константы σ и β находятся из условий

$$\begin{aligned} M - K &= \sum_{j=2}^s \left\{ \frac{1}{e^{\beta(s-j)-\sigma} - 1} - \frac{R+1}{e^{\beta(R+1)(s-j)-(R+1)\sigma} - 1} \right\}, \\ \sum_{j=2}^s \left\{ \frac{s-j}{e^{\beta(s-j)-\sigma} - 1} - \frac{(s-j)(R+1)}{e^{\beta(R+1)(s-j)-(R+1)\sigma} - 1} \right\} &= \Phi' = \Phi - Ks. \end{aligned} \quad (6)$$

Аналогичная теорема доказывается в работах [5]–[7].

СЛЕДСТВИЕ. Безрисковое вложение при условиях (1), (2) осуществляется, если

$$C_i = C_1 + \sum_{j=2}^i \left\{ \frac{1}{e^{\beta(s-j)-\sigma} - 1} - \frac{R+1}{e^{\beta(R+1)(s-j)-(R+1)\sigma} - 1} \right\}. \quad (7)$$

Список литературы

- [1] В. П. Маслов, *Квантовая экономика*, Наука, М., 2006.
- [2] В. П. Маслов, *Матем. заметки*, **64**:5 (1998), 791–792.
- [3] В. П. Маслов, *Матем. заметки*, **81**:2 (2007), 251–264.
- [4] В. П. Маслов, *Докл. РАН*, **411**:5 (2006), 591–593.
- [5] V. P. Maslov, *Russ. J. Math. Phys.*, **12**:4 (2005), 483–488.
- [6] В. П. Маслов, *Матем. заметки*, **80**:2 (2006), 220–230.
- [7] V. P. Maslov, *Russ. J. Math. Phys.*, **14**:1 (2007), 31–60.

Поступила в редакцию 1.02.2007