

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

В.И. Заляпин

Южно-Уральский государственный университет  
454080, Челябинск, пр. Ленина 76,  
механико-математический факультет,  
(351)-267-9904, e-mail: vzal@susu.ac.ru

I. Рассмотрим случайное блуждание  $\xi$  в  $\mathbb{R}^{n+k}$ , задаваемое однородной переходной функцией

$$P\{x, y\} = P\{0, x - y\} = \begin{cases} p_i & x - y = e_i \\ 0, & x - y \neq e_i \end{cases}, i = 1, 2, \dots, n + k, \quad (1)$$

где  $e_i$  – система базисных ортов. Рандомизируем это случайное блуждание пуассоновским процессом, параметр которого без ограничения общности можно считать равным единице.

Пусть  $A = (a_{ij})$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ ,  $j = 1, 2, \dots, n + k$  – матрица с целочисленными элементами,  $m \in \mathbb{R}^k$  – целочисленный вектор. Положим  $x \sim y \Leftrightarrow \exists m : x - y = mA$ . Обозначим через  $\mathcal{R}_n^k(A)$  совокупность классов эквивалентности  $\mathcal{H}_y(A) = \{x \in \mathbb{R}^{n+k} : \exists m : x = y + mA\}$ .

Случайное блуждание (1) индуцирует случайное блуждание в  $\mathcal{R}_n^k(A)$ , при этом

$$P\{\xi \in \mathcal{H}_y(A)\} = e^{-t} \mathcal{G}_y(tp), \quad p = \{p_1, \dots, p_{n+k}\}.$$

Здесь  $\mathcal{G}_y(z)$  – функции пуассоновского блуждания (Ф.П.Б.) [1].

II. Рассмотрим группу комплексных матриц  $\mathcal{T}$  с элементами

$$t(\varphi, z) = \begin{pmatrix} e^{-\varphi} & z \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Здесь  $e^{-\varphi}$  – диагональная матрица с элементами  $e^{-\varphi_i}$ ,  $i = 1, 2, \dots, n + k$ ,  $A\varphi = 0$ ,  $z \in \mathbb{C}^{n+k}$  – вектор-столбец.

III. Примеры. 1).  $A = (1, 1)$ , Ф.П.Б. – модифицированные функции Бесселя, группа  $\mathcal{T}$  – группа гиперболических движений плоскости  $\mathbb{C}^2$ .

2).  $A = (1, 1, \dots, 1)$ , Ф.П.Б. – функции Люстерника (обобщенные цилиндрические функции), группа  $\mathcal{T}$  – группа сверхгиперболических движений  $\mathbb{C}^{n+1}$ .

## Список литературы

- [1] Заляпин, В.И. О системе функций пуассоновского блуждания. // Заляпин В.И., Люстерник Л.А. // ДАН СССР. – 1972. – Т.207, №1. С.29-31