

Секция «Математика и механика»

Закон нуля или единицы для случайных дистанционных графов

Попова Светлана Николаевна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: popovaclaire@mail.ru

Законы нуля или единицы для случайных графов были впервые исследованы в [1]. В работах [2]-[3] были изучены законы нуля или единицы для случайных дистанционных графов, вершины которых являются векторами из $\{0, 1\}^n$ с одинаковым количеством нулевых и единичных координат. Затем в [4] была рассмотрена более общая модель — случайные дистанционные графы с вершинами в $\{-1, 0, 1\}^n$, зависящие от некоторого набора параметров.

В данной работе изучаются законы нуля или единицы для модели случайных дистанционных графов с вершинами в \mathbb{Z}^n , являющейся обобщением моделей, рассмотренных в [2]-[4]. Определим дистанционный граф $G_n = (V_n, E_n)$ с множеством вершин

$$V_n = \{\mathbf{v} = (v^1, \dots, v^n) : |\{i \in \{1, \dots, n\} : v^i = m\}| = a_m(n)\}$$

и множеством ребер $E_n = \{\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\} \in V_n \times V_n : (\mathbf{u}, \mathbf{v}) = c(n)\}$, где функции $a_m(n)$ таковы, что $\sum_m a_m(n) = n$.

Теорема 1. Пусть $\sum_m m a_m = kn$, $c(n) = k^2 n$ и $a_k \rightarrow \infty$ при $n \rightarrow \infty$. Тогда случайный дистанционный граф $\mathcal{G}(G_n, p)$ подчиняется закону нуля или единицы.

Мы также получили условия, при которых можно выделить подпоследовательность случайных дистанционных графов $\mathcal{G}(G_{n_i}, p)$, подчиняющуюся закону нуля или единицы.

Литература

1. Глебский Ю.В., Коган Д.И., Лиогонький М.И., Таланов В.А. Объем и доля выполнимости формул узкого исчисления предикатов // Кибернетика. 1969. №2. С. 17 - 26.
2. Жуковский М.Е. Ослабленные законы “нуля или единицы” для случайных дистанционных графов // Доклады Академии Наук. 2010. Т. 430. №3. С. 314 - 317.
3. Жуковский М.Е. О последовательности случайных дистанционных графов, подчиняющейся закону нуля или единицы // Проблемы передачи информации. 2011. Т. 47. № 3. С. 39 - 57.
4. Попова С.Н. Закон нуля или единицы для случайных дистанционных графов с вершинами в $\{-1, 0, 1\}^n$ // Проблемы передачи информации. 2014. Т.50. №1. С. 79 - 101.