

**Полноцветная раскраска случайного гиперграфа в  $r$  цветов**

**Научный руководитель – Шабанов Дмитрий Александрович**

**Гросс Алиса Константиновна**

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия  
*E-mail: grossak@ya.ru*

Пусть  $H = (V, E)$  —  $k$ -однородный гиперграф, где  $V$  — конечное непустое множество, называемое множеством вершин  $H$ , и  $E$  — семейство различных  $k$ -элементных подмножеств  $V$ , называемых ребрами  $H$ . Раскраска вершин гиперграфа в  $r$  цветов называется  $r$ -полноцветной, если каждое ребро гиперграфа содержит вершины всех  $r$  цветов. Полноцветные раскраски изучались в работах Эрдоса и Ловаса [1], Кравцова, Крохмаля, Шабанова [2], [3].

Мы рассматриваем  $r$ -полноцветность случайного гиперграфа  $H(n, k, p)$  в классической биномиальной модели, где  $n$  — число вершин, а каждое  $k$ -элементное подмножество является ребром  $H(n, k, p)$  с вероятностью  $p = p(n)$  и независимо от других. Основным результатом работы является следующее обобщение результата, полученного Аклиоптасом, Кривелевичем, Кимом и Тетали в [4], на случай  $r$ -полноцветной раскраски.

*Теорема 1.* Пусть  $r \geq 3$  и  $k \geq k_0(r)$  — фиксированы, а  $p = p(n)$  удовлетворяет условию

$$p \binom{n}{k} = \frac{cn}{k} \left( \frac{r}{r-1} \right)^k,$$

где  $c \leq \frac{1}{50}$ . Тогда существует детерминированный алгоритм с линейным временем работы, который находит  $r$ -полноцветную раскраску  $H(n, k, p)$  с вероятностью, стремящейся к 1.

**Источники и литература**

- 1) P. Erdős, L. Lovász, Problems and results on 3-chromatic hypergraphs and some related questions, infinite and finite sets // Colloq. Math. Soc. Janos. Bolyai, 1974, vol. 10. P.609–627.
- 2) Кравцов Д. А., Крохмаль Н. Е., Шабанов Д. А. Полноцветные раскраски случайных гиперграфов // Дискрет. матем., 2019, т. 31, вып. 2. С. 84–113.
- 3) Kravstov D., Krokhmal N., Shabanov D., “Panchromatic 3-colorings of random hypergraphs” // European J. Combin., 2019, vol. 78. P. 28–43.
- 4) Achlioptas D., Kim J.H., Krivelevich M., Tetali P. Two-colorings random hypergraphs // Random Struct. Algorithms, 2002, vol. 20 (2). P. 249–259.