А. В. Ш а п о в а л о в (Москва, ТВП). **Свойства случайного неоднородного гиперграфа с неравновероятной выборкой вершин в ребрах.**

Случайный гиперграф $MG_{n,M,\overline{c}}$ имеет n вершин $v_1,\dots,v_n$ и $M=M(n)$ ребер, выбираемых последовательно, случайно и независимо. Вероятность того, что ребро состоит из i вершин, равна c_i $(i=0,1,\dots,h,\ c_0+\dots+c_m=1,\ c_2+\dots+c_m>0)$, выбор i вершин для такого ребра осуществляется последовательно, случайно и независимо, вершина v_k выбирается с вероятностью $p_k=p_k(n)$, $\varepsilon_1<np_k<\varepsilon_2$, $k=1,\dots,n$, $p_1+\dots+p_n=1$, $\lim_{n\to\infty}(n\sum_{k=1}^n p_k^2)=\sigma^2$, где ε_1, ε_2, σ^2 — положительные константы. Пусть $c^*=(\sum_{k=2}^m c_k k(k-1))^{-1}$, $\lambda_l=(c\sigma^2/c^*)^l/(2l)$, $\lambda_l^*=(2cc_2\sigma^2)^l/(2l)$, $l=1,2,\dots$, $\lambda=-(1/2)\log(1-c\sigma^2/c^*)$, $\lambda^*=-(1/2)\log(1-2cc_2\sigma^2)$. Обозначим $C_l=C_{l,n}$ и $C_l^*=C_{l,n}^*$ — числа циклов и 2-циклов длины l, $l=1,2,\dots$ (2-цикл — цикл, образованный ребрами из двух вершин), $C=C(n)$ и $C^*=C^*(n)$ — общее число циклов и 2-циклов в $MG_{n,M,\overline{c}}$.

Теорема 1. *Со стремящейся к единице при $n\to\infty$ вероятностью реализации $MG_{n,M,\overline{c}}$ при $M=o(n)$ состоят из гипердеревьев, а при $M\sim cn$, $0<c<\sigma^{-2}c^*$ — из гипердеревьев и компонент с одним циклом.*

Теорема 2. *Если $M\sim cn$, $c>0$, $n\to\infty$ и $l_1,\dots,l_t$ — различные натуральные числа, то распределения случайных величин $(C_{l_1},\dots,C_{l_t})$ и $(C_{l_1}^*,\dots,C_{l_t}^*)$ сходятся к многомерному распределению Пуассона с параметрами $\lambda_{l_1},\dots,\lambda_{l_t}$ и $\lambda_{l_1}^*,\dots,\lambda_{l_t}^*$, а при $0<c<\sigma^{-2}c^*$ распределения C и C^* сходятся к распределению Пуассона с параметрами λ и λ^*.*

Теорема 3. *Со стремящейся к единице при $n\to\infty$ вероятностью реализации $MG_{n,M,\overline{c}}$ при $M=o(n^{1-1/l})$ не имеют гипердеревьев с l ребрами, а при $M/n^{1-1/l}\to\infty$ число гипердеревьев с l ребрами стремится к бесконечности.*

Случайные графы и гиперграфы используются в исследованиях случайных систем уравнений (см. [2], [3]) при $c_2=1$ цикловая структура $MG_{n,M,\overline{c}}$ изучена в [1], [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Колчин В. Ф.*, *Хохлов В. И.* О числе циклов в случайном неравновероятном графе. — Дискретн. матем., 1990, т. 2, в. 3, с. 137–145.
2. *Колчин В. Ф.* Случайные графы. М.: Физматлит, 2000.
3. *Шаповалов А. В.* Пороговые функции совместности случайных систем уравнений. — Труды по дискретной математике, 2006, т. 9, с. 377–400.