

В. Л. Масол, Л. А. Ромашова (Киев, КНУ). **Некоторые свойства систем нелинейных случайных уравнений над полем $\mathbf{GF}(3)$.**

Рассмотрим над полем $\mathbf{GF}(3)$ систему уравнений

$$f^{(\mu)}(x_1, \dots, x_n) + \sum_3 a_{j_1 j_2}^{(\mu)} x_{j_1} x_{j_2} = b_\mu, \quad \mu \in J = \{1, 2, \dots, T\}, \quad T \geq 1, \quad (1)$$

где $+_3$ и \sum_3 — символы сложения в поле $GF(3)$, удовлетворяющую следующему условию.

У с л о в и е: (А) 1) Коэффициенты $a_{j_1 j_2}^{(\mu)}$ ($1 \leq j_1 < j_2 \leq n, \mu \in J$) — независимые случайные величины, принимающие значение a с вероятностью $\mathbf{P}\{a_{j_1 j_2}^{(\mu)} = a\} = p_{\mu 2}$, $a \in GF(3)$, $a \neq 0$, и значение $0 \in \mathbf{GF}(3)$ с вероятностью $\mathbf{P}\{a_{j_1 j_2}^{(\mu)} = 0\} = 1 - 2p_{\mu 2}$.

2) $f^{(\mu)}(\mathbf{x})$ ($\mu \in J$) — независимые случайные функции, не зависящие от коэффициентов $a_{j_1 j_2}^{(q)}$ для всех $q \in J$, $1 \leq j_1 < j_2 \leq n$; $f^{(\mu)}(\mathbf{x}) \in \mathbf{GF}(3)$, $\mathbf{x} \in V_n$, где V_n — совокупность всех n -мерных векторов над полем $\mathbf{GF}(3)$.

3) Элементы $b_\mu, \mu \in J$, представляют собой результат подстановки в левую часть системы (1) фиксированного вектора $\mathbf{x}^{(0)} \in V_n$, имеющего $\rho(n)$ ненулевых компонент.

Обозначим ν_n число решений системы (1), не совпадающих с $\mathbf{x}^{(0)}$.

В докладе дан краткий обзор результатов работы [1], посвященной свойствам системы (1), а также сформулирован следующий результат.

Теорема. Пусть коэффициенты $a_{j_1 j_2}^{(\mu)}$ удовлетворяют условию А, 1) с

$$\frac{\ln n + z}{n} \leq p_{\mu 2} \leq \frac{1}{2} - \frac{\ln n + z}{n}, \quad z = \text{const} > 0, \quad \mu \in J.$$

Тогда условие

$$1 < \liminf_{n \rightarrow \infty} \frac{T}{n} \leq \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \frac{T}{n} < \infty$$

является достаточным, а условие $T = n + A_n$, где $A_n \rightarrow \infty$ при $n \rightarrow \infty$, — необходимым для того, чтобы $\mathbf{P}\{\nu_n^* > 0\} = o(1), n \rightarrow \infty$, где ν_n^* — число нетривиальных решений системы уравнений

$$\sum_3 a_{j_1 j_2}^{(\mu)} x_{j_1} x_{j_2} = 0, \quad \mu \in J.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Масол В. Л., Ромашова Л. О. Теорема існування єдиного розв'язку системи нелінійних випадкових рівнянь у полі $GF(3)$. — Прикл. статист., актуарна та фінанс. матем., 2007, в. 3.