

МИХАЙЛОВ В. Г.

**ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ СЛОЖНОЙ
ПУАССОНОВСКОЙ АППРОКСИМАЦИИ
ПО МЕТОДУ СТЕЙНА–ЧЕНА**

В настоящей статье предлагается обзор некоторых новых результатов об оценивании точности сложной пуассоновской аппроксимации с помощью метода Стейна–Чена. В заключительном разделе статьи демонстрируются возможности применения этих результатов в ряде задач дискретной теории вероятностей.

1. Введение

Одним из наиболее ярких достижений современной теории вероятностей, безусловно, является метод построения явных оценок точности пуассоновской аппроксимации, называемый *методом Стейна–Чена*. Благодаря этому методу удалось заметно продвинуться сразу по двум направлениям. Во-первых, оказалось, что данный метод успешно применим в задачах суммирования зависимых случайных величин. Во-вторых, и это не менее важно, данный метод дал существенно более точную оценку точности пуассоновской аппроксимации, чем это удавалось делать ранее. Поясним последнее утверждение на примере суммы независимых случайных индикаторов.

Пусть I_1, \dots, I_n — независимые случайные величины, принимающие значения 0 и 1, и

$$\mathbf{P}\{I_k = 1\} = 1 - \mathbf{P}\{I_k = 0\} = p_k, \quad k = 1, \dots, n.$$

Положим $S = I_1 + \dots + I_n$. Достаточно просто получается оценка (установленная Ле Камом в 1960 году в [1])

$$d(L(S), \text{Po}(\mathbf{E}S)) \leq \sum_{k=1}^n p_k^2 = \mathbf{E}S - \mathbf{D}S, \quad (1.1)$$

где $d(\mu, \nu)$ — расстояние по вариации между распределениями μ и ν , $L(S)$ — распределение S , $\text{Po}(\lambda)$ — распределение Пуассона со средним