

Секция «Математика и механика»

О скорости сходимости в ЦПТ для симметричных случайных величин

Тюрин Илья Сергеевич

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Механико-математический факультет, Москва, Россия
E-mail: itiurin@gmail.com

Задача оценивания скорости сходимости в ЦПТ для сумм независимых слагаемых относится к классической теории предельных теорем, значительный вклад в развитие которой внесли такие отечественные ученые, как П.Л. Чебышев, А.А. Марков, А.М. Ляпунов, А.Я. Хинчин, А.Н. Колмогоров, Б.В. Гнеденко, Ю.В. Прохоров, А.А. Боровков, И.А. Ибрагимов, В.В. Петров, В.М. Золотарев и многие другие. Несмотря на кажущуюся завершенность этой области, в ней остались нерешенными многие известные проблемы, представляющие несомненный практический и теоретический интерес. Наше исследование посвящено одному из таких вопросов.

Рассмотрим независимые (действительные) случайные величины (с.в.) X_1, \dots, X_n с нулевыми математическими ожиданиями, дисперсиями $\sigma_1^2, \dots, \sigma_n^2$ и конечными третьими абсолютными моментами β_1, \dots, β_n . Обозначим

$$\sigma^2 = \sigma^2(n) := \sum_{j=1}^n \sigma_j^2, \quad \varepsilon_n := \frac{1}{\sigma^3} \sum_{j=1}^n \beta_j.$$

Согласно центральной предельной теореме А.М. Ляпунова последовательность нормированных сумм $S_n := (X_1 + \dots + X_n)/\sigma(n)$ слабо сходится к стандартной нормальной с.в. N при $\varepsilon_n \rightarrow 0$. Более того, как показали Берри и Эссеен, существует такая наименьшая постоянная C , что для расстояния Колмогорова между S_n и стандартной гауссовской величиной N выполнено неравенство

$$\rho(S_n, N) := \sup_{x \in \mathbb{R}} |(S_n \leq x) - (N \leq x)| \leq C\varepsilon_n, \quad n \in \mathbb{N}. \quad (1)$$

Данная проблема имеет долгую и богатую историю. Оценке константы C , фигурирующей в (1), посвящено множество работ. Последние результаты в данной области принадлежат И.С. Тюрину, а также И.Г. Шевцовой и В.Ю. Королеву (см. [1,2]).

Нами предложен новый метод оценки скорости сходимости в центральной предельной теореме, который позволил установить лучшие на сегодняшний день оценки абсолютной постоянной C в случае, когда рассматриваемая последовательность состоит из симметричных с.в.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, номер проекта 10-01-00397а.

Литература

1. I.S. Tyurin. Some new results concerning the rate of convergence in Lyapunov's theorem // 10th Vilnius Conference on Probab. Theory, Abstracts. Vilnius, 2010. P. 279.

2. V.Yu. Korolev, I.G. Shevtsova. An improvement of the Berry-Esseen inequality // 10th Vilnius Conference on Probab. Theory, Abstracts. Vilnius, 2010. P. 195-196.