Н. В. Грибкова (Санкт-Петербург, СПбГУ). **Асимптотика второго порядка для слегка усеченных сумм случайных величин.**

Пусть $X_1, X_2, \ldots$ — последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин (с. в.) с функцией распределения (ф. р.) F, $X_{1:n} \leqslant \cdots \leqslant X_{n:n}$ $(n = 1, 2, \ldots)$ — вариационный ряд, построенный по первым n ее элементам, F_n — эмпирическая ф. р. Обозначим $F^{-1}(u) = \inf\{x\colon\ F(x) \geqslant u\}$, $0 < u \leqslant 1$, $F^{-1}(0) = F^{-1}(0^+)$, непрерывную слева инверсию F, F_n^{-1} — инверсию эмпирической ф. р.

Рассмотрим статистику $T_n = n^{-1}\sum_{i=k_n+1}^{n-m_n} X_{i:n} = \int_{\alpha(n)}^{1-\beta(n)} F_n^{-1}(u)\,du$, где $0 \leqslant k_n < n - m_n \leqslant n$, $\min\{k_n, m_n\} \to \infty$ при $n \to \infty$, $\alpha(n) = k_n/n$, $\beta(n) = m_n/n$.

В работе [4], представленной данным сообщением, получены оценки скорости сходимости в центральной предельной теореме для надлежащим образом нормированной с. в. T_n, найдены формулы ведущих членов разложения Эджворта для ф. р. нормализованной и ф. р. стьюдентизованной статистики T_n, полученные оценки точности аппроксимации ф. р. разложениями Эджворта имеют порядок $O\,(k_n^{-3/4}\log^{5/4}k_n + m_n^{-3/4}\log^{5/4}m_n)$. Доказательство результатов основано на подходе, развитом в [1]–[3].

В этой работе мы акцентируем внимание на случае, когда $\max\{\alpha(n), \beta(n)\} \to 0$ при $n \to \infty$ (т. е. в случае слегка усеченного среднего).

Сформулированное ниже утверждение является следствием одной из теорем [4] и уточняет результат работы [5].

Теорема. *Пусть* $\max\{\alpha(n), \beta(n)\} \to 0$ *при* $n \to \infty$ *и существует такое* $\varepsilon > 0$, *что функция* F^{-1} *дифференцируема в* $U = (0, \varepsilon) \cup (1 - \varepsilon, 1)$. *Предположим, что плотность* $f = F'$ *удовлетворяет на множестве* $F^{-1}(U)$ *следующим условиям регулярности*: a) $f(x) = |x|^{-(1+\gamma)}L(|x|)$ *для некоторого* $\gamma > 0$, *где* L — *медленно меняющаяся на бесконечности функция*; b) $|f(x + \Delta x) - f(x)| = O\,(|\Delta x/x|)$ *при* $\Delta x = o\,(|x|)$, $|x| \to \infty$.

Тогда

$$\sup_{x\in\mathbf{R}} |F_{T_n}(x) - \Phi(x)| = O\left(\frac{1}{\sqrt{k_n}} + \frac{1}{\sqrt{m_n}}\right) \quad \text{при} \quad n \to \infty,$$

где $\Phi(x)$ — *стандартная нормальная ф. р.*, $F_{T_n}(x)$ — *ф. р. нормированной с. в.* T_n.

Доклад основан на результатах совместной работы с R. Helmers (CWI, Amsterdam, The Netherlands).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Gribkova N. V., Helmers R.* The empirical Edgeworth expansion for a Studentized trimmed mean. — Math. Methods Statist., 2006, v. 15, p. 61–87.
2. *Gribkova N. V., Helmers R.* On the Edgeworth expansion and the M out of N bootstrap accuracy for a Studentized trimmed mean. — Math. Methods Statist., 2007, v. 16, p. 142–176.
3. *Gribkova N. V., Helmers R.* On the M fewer than N bootstrap approximation to the trimmed mean. CWI report, PNA E0810, 2008, Amsterdam (to appear in Theory Prob. Appl.).
4. *Gribkova N. V., Helmers R.* Second order asymptotics for slightly trimmed sums. Unbublished manuscript.
5. *Егоров В.А., Невзоров В.Б.* Некоторые оценки скорости сходимости сумм порядковых статистик к нормальному закону. — Записки научных семинаров ЛОМИ, 1974, т. 41, с. 105–128.