

Точные и условные границы обобщённой кумулятивной энтропии экстремумов.

Научный руководитель – Лебедев Алексей Викторович

Савостьянов Максим Кириллович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: maksim.savostianov@math.msu.ru

Пусть X_1, \dots, X_n - независимые одинаково распределённые случайные величины с функцией распределения $F(x)$, тогда, как известно, $M_n := \max\{X_1, \dots, X_n\}$ имеет в качестве функции распределения $F^n(x)$, а значит, и кумулятивную энтропии [1] вида

$$\mathcal{CE}(M_n) = - \int_{-\infty}^{+\infty} F^n(x) \log F^n(x) dx, \quad n \geq 1.$$

Рассмотрим следующее обобщение

$$\mathcal{CE}_X(s) = - \int_{-\infty}^{+\infty} F^s(x) \log F^s(x) dx, \quad s > 0,$$

понятия кумулятивной энтропии экстремумов с натуральных на положительные действительные числа.

В данной работе методами вариационного исчисления исследуются точные и условные границы области значения $\mathcal{CE}_X(s)$ как функционала от случайной величины из заданного семейства распределений $CN = \{X : \mathbf{E}X = 0 \ \& \ \mathbf{E}X^2 = 1\}$ с нулевым средним и единичной дисперсией [2], а именно получены точные и асимптотические значения для выражений

$$\sup_{X \in CN} \mathcal{CE}_X(s) \text{ и } \sup_{X \in CN, \mathcal{CE}_X(t)=c(t)} \mathcal{CE}_X(s). \quad (3)$$

Источники и литература

- 1) Di Crescenzo A., Longobardi M., On Cumulative Entropies // Journal of Statistical Planning and Inference. 2009. Vol. 139. P.4072-4087.
- 2) Lebedev A.V., Exact and conditional bounds for generalized cumulative entropy // RTA. 2024. №1 (77).