ТЕОРЕМА О СУЩЕСТВОВАНИИ ОГРАНИЧЕНИЙ НА МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ. ВОЗМОЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРЕМЫ

Харин А.А.

Современная гуманитарная академия, Россия, 109029, Москва, ул. Нижегородская, 32, +7-915-400-9879, aaharin@yandex.ru

С использованием [1], доказана теорема существования ненулевых ограничений $restriction_{Expectation} \equiv r_{Expect} > 0$ (запрещенных зон) у границ конечного интервала $[a, b] : 0 < (b - a) < \infty$, на математическое ожидание $\mu \equiv E(X)$ случайной величины X с конечным числом возможных значений при ненулевом ограничении $|\sigma^n{}_{Min.n}| > 0$ снизу на абсолютную величину центрального момента $|E(X - \mu)^n| \geq |\sigma^n{}_{Min.n}| : 2 \leq n < \infty$

$$a < (a + r_{Expect}) \leq E(X) \leq (b - r_{Expect}) < b\,. \tag{1}$$

Ограничения r_{Expect} на математическое ожидание можно выразить с помощью минимума модуля n-го центрального момента $|\sigma^n{}_{Min.n}| > 0$ в виде

$$r_{Expect} = \frac{b-a}{2} - \sqrt{\left(\frac{b-a}{2}\right)^2 - \sigma^2{}_{Min.n}\left(\frac{|\sigma_{Min.n}|}{b-a}\right)^{n-2}}\,. \tag{2}$$

При использовании полуширины интервала $h \equiv h_{Half} = (b-a)/2$ и ненулевой минимальной дисперсии $\sigma^2{}_{Min} > 0$ получена лаконичная формула

$$r_{Expect} = h - \sqrt{h^2 - \sigma^2{}_{Min}}\,. \tag{3}$$

Можно предположить, что возможно доказательство справедливости теоремы и полученных формул также для счетных и для непрерывных случаев.

Ненулевая минимальная дисперсия может моделировать, в т.ч., разброс данных, шумы и т.п. Полученные формулы (1) и (3) позволяют делать количественные оценки, моделировать условия появления топологических изменений, обусловленных наличием шумов, как в самом общем виде, так и для конкретных случаев.

Шумы широко распространены на практике. Поэтому можно предположить, что теорема и формулы (1) и (3) открывают возможности для появления новой, ориентированной на практические применения, области в теории вероятностей.

Литература

1. *Harin A.A.* An existence theorem for bounds on the expectation of a random variable. Its opportunities for utility theories. V. 2 // *MPRA, ID:* 67071, 2015. pp. 1-38.