Мартынов Г. В. (ИППИ РАН, Москва, Россия) — **Новый Критерий Крамера-Мизеса для проверки многомерной равномерности при большой размерности.**

Традиционная форма критерия Крамера-Мизеса для проверки многомерной равномерности на $[0,1]^m$ есть

$$\omega_n^2 = n \int_{[0,1]^m} \left(F_n(t_1, ..., t_m) - \prod_{j=1}^{m} t_j \right)^2 dt_1 ... dt_m.$$

есть $F_n(t_1, ..., t_m) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \prod_{j=1}^{m} I_{T_{i,j} < t_j}$ является эмпирической функцией распределения, $T_i = (T_{i,j},\ j = 1, ...m,)\ i = 1, ..., n$, есть n наблюдения случайного m-вектора T. Статаистика ω_n^2 была, в частности, рассмотрена в [2]. Однако использование этой статистики затруднительно даже при малых значениях m. Более того, её распределение вырождается при $m \to \infty$. Для устранения этого недостатка используется обобщенная форма равномерной функции распределения $\tilde{F}(\mathbf{t}) = t_1^{\alpha_1} \cdot ... \cdot t_m^{\alpha_m},\ \alpha_1 \geq -1, ..., \alpha_m \geq -1$. Соответствующая эмпирическая функция распределения принимает вид$\tilde{F}_n(t_1, ..., t_m) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \prod_{j=1}^{m} I_{T_{i,j} < t_j^{\alpha_j}}$. Тогда статистика ω_n^2 переобразуется к виду

$$\tilde{\omega}_n^2 = n \int_{[0,1]^m} \left(\tilde{F}_n(t_1, ..., t_m) - \prod_{j=1}^{m} t_j^{\alpha_j} \right)^2 dt_1 ... dt_m.$$

Для стабилизации распределения $\tilde{\omega}_n^2$, константы $\alpha_m > -1$ должны достаточно быстро стремиться к нулю когда размерность m стремится к бесконечности ∞. В докладе обсуждаетсяметод вычисления предельного распределения статистики $\tilde{\omega}_n^2$ при конечных значениях m. Первоначальная идея была изложена в [3]. Предельнsое распределение статистики $\tilde{\omega}_n^2$ при $m = \infty$ было исследовано в [4] с использованием результатов из [1]. Несмотря на то, что предельное распределение рассматриваемых статистик при конечных значениях m вычисляются точными методами, вычисления значений самих статистик, как ω_n^2 так и $\tilde{\omega}_n^2$, могут производиться только по методу Монте-Карло. Показана эффективность этого метода в рассматриваемом случае.

REFERENCES

1. *Deheuvels, P., Martynov, G.* Karhunen-Loève expansions for weighted Wiener processes and Brownian bridges via Bessel functions., Progress in Probability, Birkhäuser, Basel/Switzerland, 2003, vol. 55, pp. 57–93.
2. *Кривякова Е. Н., Мартынов Г. В., Тюрин Ю. Н.* Распределение статистики омега-квадрат в многомерном случае. Теор. вер. и ее прим., 1977, т. 22, № 2, с. 415–420.
3. *Мартынов Г.В.* Критерии омега-квадрат, Наука, Москва, 1979, 80с.
4. *Gennady Martynov.* A Cramér-von Mises Test for Gaussian Processes. Mathematical Statistics and Limit Theorems, Festschrift in Honour of Paul Deheuvels, Springer, 2015, pp. 209–229.