ОЦІНКИ ТИПУ ВИСОЧАНСЬКОГО-ПЕТУНІНА В КЛАСІ ЧИСТИХ НЕПЕРЕРВНИХ ТИПІВ РОЗПОДІЛІВ

Студентки групи СТ17М
напряму підготовки/спеціальності
6.040205. «Статистика»
Латій Яни Сергіївни

Керівник:
Макарчук Олег Петрович

Об’єкт дослідження: чисті, за розкладом Лебега, неперервні ймовірнісні розподіли.

Предмет дослідження: оцінки типу Височанського-Петуніна в класі чистих лебегівських типів розподілу.

Мета дослідження: перевірити та поглибити нерівність Височанського-Петуніна для класичних абсолютно неперервних та сингулярних ймовірнісних розподілів.

Для реалізації поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

1) ідентифікувати стандартизовану форму нерівності Височанського-Петуніна;

2) поглибити нерівність Височанського-Петуніна для абсолютно неперервних розподілів уно та бімодальної структури;

3) поглибити нерівність Височанського-Петуніна для сингулярних розподілів Кантора та Салема-Такача;

Наукова новизна: поглиблення нерівності Височанського-Петуніна для абсолютно неперервних та сингулярних розподілів, що може бути використане в побудові та уточнені довірчих статистичних інтервалів і побудові відповідних статистичних критеріїв.

Структура роботи

ЗМІСТ

Нерівність Чебишева є наслідком нерівності Маркова і має вигляд:

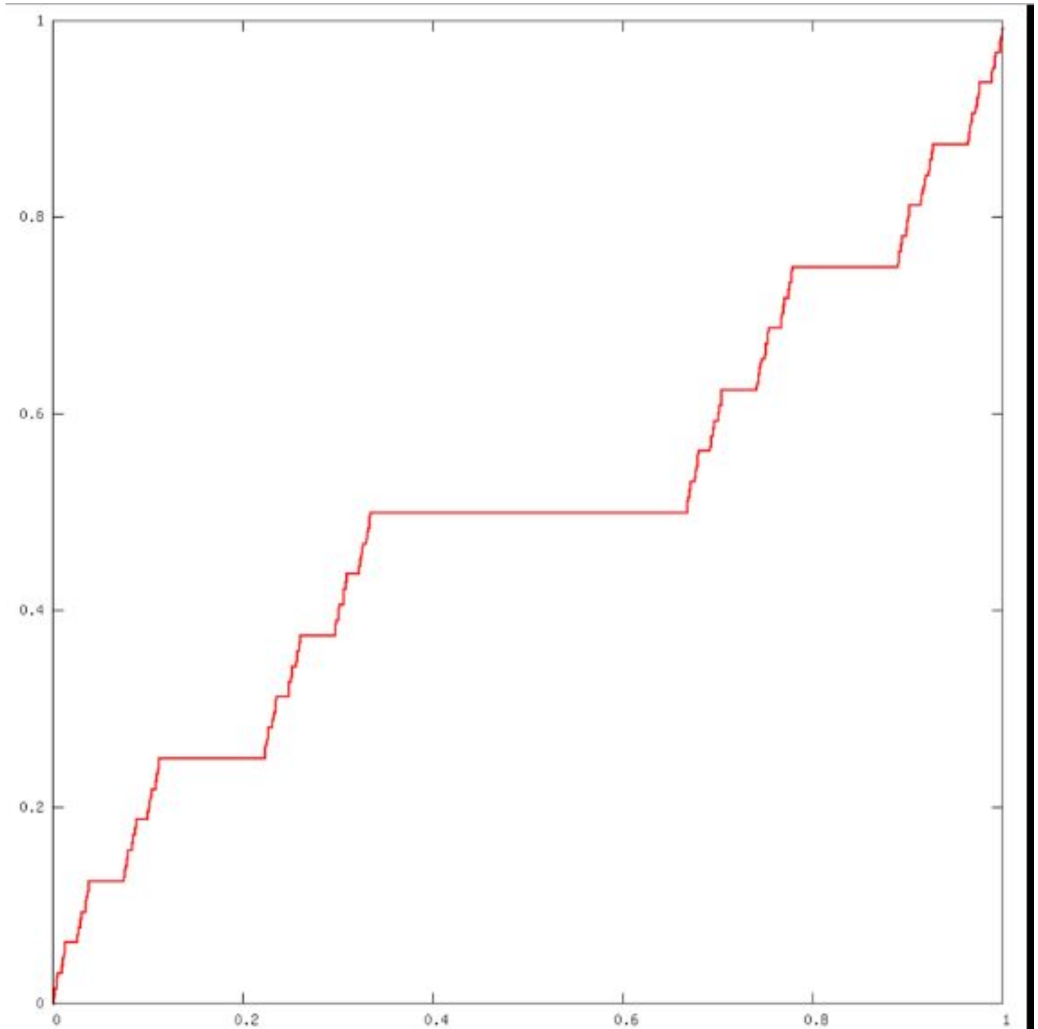
$$P(|X - \mu_X| \geq \lambda \sigma_X) \leq \frac{1}{\lambda^2}, \quad \lambda > 0.$$

Нерівність Височанського – Петунін має наступне формулювання:

$$P(|X - \mu_X| \geq \lambda \sigma_X) \leq \frac{4}{9\lambda^2}, \quad \lambda > \sqrt{\frac{8}{3}}$$

Петунін Юрій Іванович (30 вересня 1937, Мічурінськ, Тамбовська область — 1 червня 2011, Київ) — український математик та кібернетик, доктор фізико-математичних наук (1968), професор кафедри обчислювальної математики Київського національного університету імені Тараса Шевченка (1970).

Функція Кантора



$$\xi = \frac{\xi_1}{3^1} + \frac{\xi_2}{3^2} + \cdots + \frac{\xi_k}{3^k} + \cdots$$

$$\xi_k : \begin{array}{c|c} 0 & 2 \\ \hline \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{array}$$

Функція Кантора

$$M_\xi = 0{,}5$$

$$\sigma_\xi = \frac{1}{\sqrt{8}}$$

$$P\left(\left|\xi - M_\xi\right| \geq k\sigma_\xi\right) \leq \frac{4}{9k^2}, \qquad k > \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$f(k) = k^2 P\left(|\xi - 0{,}5| \geq \frac{k}{\sqrt{8}}\right), \qquad k \in [\sqrt{\frac{8}{3}}; +\infty]$$

$$F_\xi(x) = 0{,}5F_\xi(3x) + 0{,}5F_\xi(3x - 2)$$

Функція Салема

$$\xi = \frac{\xi_1}{2^1} + \frac{\xi_2}{2^2} + \cdots + \frac{\xi_k}{2^k} + \cdots$$

$$\xi_k: \begin{array}{c|c} 0 & 1 \\ \hline 1-p & p \end{array}$$

$$M_\xi = p$$

$$\sigma_\xi = \sqrt{p(1-p)}$$

$$P\left(\left|\xi - M_\xi\right| \geq k\sigma_\xi\right) \leq \frac{4}{9k^2}, \qquad k > \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$g(k) = k^2 P\left(|\xi - p| \geq k\sqrt{p(1-p)}\right),$$

$$k \in [\sqrt{\frac{8}{3}}; +\infty]$$

$$F_\xi(x) = pF_\xi(2x) + (1-p)F_\xi(2x-1)$$

Використання умови Гельдера

Для функції Кантора

$$|F_{\xi}(x) - F_{\xi}(y)| \leq |x - y|^{log_3(2)}$$

Для функції Салема

$$|F_{\xi}(x) - F_{\xi}(y)| \leq |x - y|^{log_2(\max(p;1-p))}$$

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О.В. , Н.Г.Шевченко О.В. Maple 9 та 1230 інтегралів або Символьні обчислення у математичному аналізі. Частина 1. – Кіровоград: 2004. –117 с.
2. Аладьев В. З., Шишаков М.Л. Автоматизированное рабочее место математика.- Лаборатория базовых знаний, 2000..
3. Бернулли Я. О законе больших чисел. – М.:Наука.,1986. – 176 с.
4. Васильев А. Н., Maple 8. Самоучитель.- М.: Диалектика, 2003.
5. Говорухин В. Н., Цибулин В. Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех.- М.: Мир, 1997.
6. Говорухин В. Н., Цибулин В. Г., Компьютер в математическом
7. исследовании. Учебный курс.- Спб.: Питер, 2001.

8. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. — Ч. І. Теорія ймовірностей. — К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.