ХИ-КВАДРАТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

ХИ-КВАДРАТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ (

χ^2-распределение) с

n степенями свободы, распределение вероятностей, плотность которого

$$k_n(x) = \frac{1}{2^{n/2}\Gamma(n/2)} x^{n/2-1} e^{-x/2}, x > 0, n \geqslant 1, \text{ и } k_n(x) = 0, x \leqslant 0,$$

где

$\Gamma(\cdot)$ – гамма функция. Математич. ожидание и дисперсия равны соответственно

n и

$2n$. Хи-к. р. может быть получено как распределение суммы квадратов

$\chi_n^2 = X_1^2 + \ldots X_n^2 n$ независимых случайных величин, имеющих стандартное [нормальное распределение](). Сумма независимых случайных величин

$\chi_{n_1}^2 + \ldots \chi_{n_k}^2$, имеющих Хи-к. р. с

n_1,

$\ldots$,

n_k степенями свободы, имеет Хи-к. р. с

$n = n_1 + \ldots + n_k$ степенями свободы.

Благодаря тесной связи с нормальным распределением Хи-к. р. играет важную роль в теории вероятностей и математич. статистике, в частности оно используется в [хи-квадрат критерии](), основанном на хи-квадрат статистике Пирсона.

Имеются подробные таблицы Хи-к. р., удобные для практич. расчётов. Согласно центральной предельной теореме, распределение нормированной величины

$(\chi_n^2 - n)/sqrt2$ при

$n \to \infty$ стремится к стандартному нормальному распределению, т. е. для любого

x

$$P\left\{\frac{\chi_n^2 - n}{\sqrt{2n}} < x\right\} \to \Phi(x)\, n \to \infty;$$

более точная аппроксимация:

$$P\left\{\chi_n^2 < x\right\} - \Phi(\sqrt{2x} - \sqrt{2n-1}) \to 0,\ n \to \infty,$$

где

$\Phi(x)$ – функция распределения стандартного нормального закона.

Литература

Лит.: Крамер Г. Математические методы статистики. 2-е изд. М., 1975;Большев Л. Н., Смирнов Н. В. Таблицы математической статистики. [3-е изд.]. М., 1983.