



# ХИ-КВАДРА́Т РАСПРЕДЕЛÉНИЕ

ХИ-КВАДРА́Т РАСПРЕДЕЛÉНИЕ ( $\chi^2$ -распределение) с  $n$  степенями свободы, распределение вероятностей, плотность которого  $k_n(x) = \frac{1}{2^{n/2} \Gamma(n/2)} x^{n/2-1} e^{-x/2}$ ,  $x > 0$ ,  $n \geq 1$ , и  $k_n(x) = 0$ ,  $x \leq 0$ , где  $\Gamma(\cdot)$  – гамма функция. Математич. ожидание и дисперсия равны соответственно  $n$  и  $2n$ . Хи-к. р. может быть получено как распределение суммы квадратов  $\chi_n^2 = X_1^2 + \dots + X_n^2$  независимых случайных величин, имеющих стандартное [нормальное распределение](#). Сумма независимых случайных величин  $\chi_{n_1}^2 + \dots + \chi_{n_k}^2$ , имеющих Хи-к. р. с  $n_1, \dots, n_k$  степенями свободы, имеет Хи-к. р. с  $n = n_1 + \dots + n_k$  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  $(\chi_n^2 - n)/\sqrt{2}$  при  $n \rightarrow \infty$  стремится к стандартному нормальному распределению, т. е. для любого  $x$   $\mathsf{P}\left\{\frac{\chi_n^2 - n}{\sqrt{2n}} < x\right\} \rightarrow \Phi(x)$ ,  $n \rightarrow \infty$ ; более точная аппроксимация:  $\mathsf{P}\left\{\chi_n^2 < x\right\} - \Phi(\sqrt{2x} - \sqrt{2n-1}) \rightarrow 0$ ,  $n \rightarrow \infty$ , 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.