

Критерий согласия хи-квадрат

Критерии согласия

Критерий согласия хи-квадрат

Критерий позволяет проверять как простую, так и сложную гипотезы о согласии.

$$H_0 : F_n(\mathbf{x}) = F(\mathbf{x}, \theta)$$

$$H_0 : F_n(\mathbf{x}) \in \{F(\mathbf{x}, \theta), \theta \in \Theta\}$$

Применение критерия хи-квадрат

1. Разбиваем область определения случайной величины на k интервалов.

$$x_{(0)}, x_{(1)}, \dots, x_{(k)}$$

2. Считаем количество наблюдений, которые попадают в каждый из интервалов. n_i

3. Считаем частоту попадания в каждый из интервалов. $\frac{n_i}{n}$

4. Считаем теоретическую вероятность попадания в каждый из интервалов.

$$P_i(\theta) = F(x_{(i)}, \theta) - F(x_{(i-1)}, \theta)$$

Статистика критерия хи-квадрат

$$X_n^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{\left(\frac{n_i}{n} - P_i(\theta) \right)^2}{P_i(\theta)}$$

$$H_0 : F_n(\mathbf{x}) = F(\mathbf{x}, \theta) \Rightarrow X_n^2 \succ \chi_{k-1}^2$$

k — количество интервалов

$$H_0 : F_n(\mathbf{x}) \in \{F(\mathbf{x}, \theta_m), \theta_m \in \Theta\} \Rightarrow X_n^2 \succ \chi_{k-m-1}^2$$

m — количество параметров

Распределение хи-квадрат

Распределение хи-квадрат (с k степенями свободы) — это распределение суммы квадратов k независимых стандартных нормальных случайных величин.

$$z_1, \dots, z_k$$

$$z_i \succ N(0,1)$$

$$x = z_1^2 + \dots + z_k^2$$

$$x \succ \chi_k^2$$