

**Проверка гипотез о
незначимости регрессионной
модели и отдельных
коэффициентов**

Проверка гипотезы об адекватности линейной модели выборочным данным

Исследование свойств оценок классической линейной модели множественной регрессии проводится при дополнительном предположении и нормальном характере распределения регрессионных остатков:

$$\varepsilon_i \in N(0, \sigma^2), \quad i = \overline{1...n}.$$

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ (линейная модель множественной регрессии неадекватна выборочным данным);

$H_1: \exists j \in \overline{1, n}: \beta_j \neq 0$ (линейная модель множественной регрессии адекватна выборочным данным).

Для проверки гипотезы H_0 используется статистика:

$$F = \frac{Q_{\text{факт}} / k}{Q_{\text{ост}} / (n - k - 1)} = \frac{\hat{R}_{Y/X_1, \dots, X_k}^2 / k}{(1 - \hat{R}_{Y/X_1, \dots, X_k}^2) / (n - k - 1)},$$

которая в случае справедливости H_0 имеет распределение Фишера с числом степеней свободы $\nu_1 = k$ и $\nu_2 = n - k - 1$.

Проверка гипотезы о незначимости коэффициентов КЛММР

$H_0: \beta_j = 0$ (коэффициент β_j незначимо отличен от нуля);

$H_1: \beta_j \neq 0$ (коэффициент β_j — значимо отличен от нуля).

Для проверки таких гипотез H_0 строятся статистики

$$t = \frac{b_j}{S_{b_j}}, \quad j = 1, 2, \dots, k, \quad S_{b_j} = \hat{S} \sqrt{[(X^T X)^{-1}]_{jj}},$$

которые в случае справедливости H_0 , имеют распределение Стьюдента с $\nu = n - k - 1$ степенями свободы.

Для коэффициентов уравнения регрессии значимо отличных от нуля находим доверительные интервалы, используя статистику

$$t = \frac{b_j - \beta_j}{S_{b_j}}$$

имеющую распределение Стьюдента с $\nu = n - k - 1$ степенями свободы.