



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Испытание гипотез



# Испытание гипотез

$H$  (лат. *hypothesis*)

$$H : \mu = a$$

Нулевая гипотеза

$H_0$

# Этапы проверки статистических гипотез

- формулируется задача исследования в виде статистической гипотезы;
- выбирается статистическая характеристика гипотезы;
- выбираются испытуемая и альтернативная гипотезы на основе анализа возможных ошибочных решений и их последствий;
- определяются область допустимых значений, критическая область, а также критическое значение статистического критерия по соответствующей таблице;
- вычисляется фактическое значение статистического критерия;
- проверяется испытуемая гипотеза на основе сравнения фактического и критического значений критерия, и в зависимости от результатов проверки гипотеза либо отклоняется, либо не отклоняется

# Оценка значимости показателей регрессии

1. Выдвигается нулевая гипотеза:  $H_0: b=0$
2. Альтернативная гипотеза:  $H_1 : b \neq 0$

3.

$$m_b = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2 / (n - 2)}{\sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

4. Расчетное значение t-критерия Стьюдента

$$t_b = \frac{|b|}{m_b}$$

5. Сравниваем с табличным значением  
t-критерия Стьюдента

$$t_{таб} (\alpha, df)$$

$$\alpha = 1 - P$$

$$df = n - 2$$

• Если  $t_b > t_{таб}$    $H_0$  отклоняется

• Если  $t_b < t_{таб}$    $H_0$  принимается

Доверительный интервал коэффициента  $b$

$$b - \Delta \leq b \leq b + \Delta$$



Доверительный интервал коэффициента  $b$

$$b - \Delta \leq b \leq b + \Delta$$

$$\Delta = m_b \times t_{таб}$$

# Статистическая оценка значимости коэффициента корреляции

1. Выдвигается нулевая гипотеза:  $H_0: r = 0$


2. Альтернативная гипотеза:  $H_1: r \neq 0$

3. .

$$m_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}$$

4. Расчетное значение t-критерия Стьюдента

$$t_r = \frac{r}{m_r} = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$

• Если  $t_r > t_{таб}$    $H_0$  отклоняется

• Если  $t_r < t_{таб}$    $H_0$  принимается

# Статистическая оценка значимости уравнения регрессии

1. Выдвигается нулевая гипотеза:  $H_0: r^2 = 0$
2. Альтернативная гипотеза:  $H_1: r^2 \neq 0$
3. Фактическое значение F-критерия Фишера

$$F_{\text{факт}} = \frac{D_{\text{факт}}}{D_{\text{ост}}}$$

$$D_{\text{факт}} = \frac{SS_{\text{факт}}}{m}$$


$$D_{\text{ост}} = \frac{SS_{\text{ост}}}{n - m - 1}$$

# Фактическое значение F-критерия Фишера

$$F_{\text{факт}} = \frac{r^2}{1 - r^2} \frac{n - m - 1}{m}$$

$$l = 2$$


$$F_{\text{факт}} = \frac{r^2}{1 - r^2} (n - 2)$$


- Если  $F_{\text{факт}} > F_{\text{таб}}$    $H_0$   
отклоняется

$$F_{\text{табл}}(\alpha; k_1; k_2)$$

$$k_1 = m$$

$$k_2 = n - m - 1$$

• Если  $F_{\text{факт}} > F_{\text{таб}}$    $H_0$   
отклоняется

• Если  $F_{\text{факт}} < F_{\text{таб}}$    $H_0$   
принимается

# Таблица результатов дисперсионного анализа

Компоненты дисперсии	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Дисперсия на одну степень свободы
	$SS$	$df$	$MS$
Общая	$\sum (y - \bar{y})^2$	$n - 1$	$S_{\text{общ}}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n - 1}$
Факторная	$\sum (\hat{y}_x - \bar{y})^2$	$m$	$S_{\text{фак}}^2 = \frac{\sum (\hat{y}_x - \bar{y})^2}{m}$
Остаточная	$\sum (y - \hat{y}_x)^2$	$n - m - 1$	$S_{\text{ос}}^2 = \frac{\sum (y - \hat{y}_x)^2}{n - m - 1}$





---

90 ЛЕТ ЛИДЕРСТВА

---