

Дано

Для сравнения точности 2-х методов

Проведены замеры одной и той же величины.

Объем выборки: $n_1 = 10$; $n_2 = 12$.

Получ. выборочные дисперсии: $S_1^2 = 28$, $S_2^2 = 15$

S - выборочная дисперсия;

σ - генеральная дисперсия

При уровне значимости $\alpha = 0,01$ проверить гипотезу о том, что точности обоих методов одинаковы.

Критерий Фишера (т.к. две дисперсии)

$$F = \frac{S_{\max}^2}{S_{\min}^2} = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{28}{15} = 1,8(6)$$

Сравниваем с табл. знач. таблицы Фишера.

Количество ст. свободы $N_1 = n_1 - 1 = 9$.

$$N_2 = n_2 - 1 = 11$$

$$F_{\text{табл}} = 4,6.$$

$[F_n < F_{\text{табл}}] \rightarrow$ Мы не можем утверждать, что точности обоих методов одинаковы.

Сек, в кот-ой суг-ом рез-ры работает в 3 смены по каждой смене сделана выборка по 37 резисторов и оценены выбросные дисперсии сопротивлений

$$S_1^2 = 0,0032 \text{ Ом}^2; S_2^2 = 0,0028 \text{ Ом}^2; S_3^2 = 0,0048 \text{ Ом}^2$$

Нам. $R_n = 51 \text{ Ом}$. можно ли утверждать

$\alpha = 0,05$, что мож-ть изготовленные резисторы 3-ий разности сменами одинаковы.

(критерий Кокрена).

Критерий Кокрена:

$$G_n(\max) = \frac{(S_{nl}^2)_{\max}}{\sum_{l=1}^L S_{nl}^2} = 0,5217.$$

Нам извест. 0,5217.

Критерий Кокрена Табл (при $N = 37 - 1 = 36$ и 3 выборки. $G = 0,4780 < 0,5217$.

Так как $G_{\text{набл}} < G_{\text{табл}} \rightarrow$ гипотеза об однородной точности изготовления резисторов в 3 разные смены неверна.

3. Показать, что в показанных 2-х приборах нет систематического сдвига

Эксп. выв. $n = 10$ измерений

$$\bar{X}_1 = 20,04; \bar{X}_2 = 19,95$$

Дисперсия суммарной в обоих выборках

$$\sigma^2 = 0,005$$

t-критерий ~~суммарной~~ ^{суммарной}

$$t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \sqrt{\frac{n}{S}} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \sqrt{\frac{n}{\sigma^2}} = 0,09 \cdot \sqrt{\frac{10}{0,005}} = 4,024$$

По критерию Лангса (когда дисперсия ^{известна} нормальная).

$$\varphi(K_{кр}) = \frac{1-\alpha}{2} = \frac{1-0,05}{2} = \frac{0,95}{2} = 0,475$$

$$\text{откуда } K_{кр} = 1,96 \text{ и } -K_{кр} = -1,96$$

Наблюдаемое значение $t = 4,024$ лежит за пределами этого интервала и не является допустимым (принадл. крит. области) по заданной ур-не значимости.

4. Сравнение констр. штук Кперезах и

$$\bar{X}_1 = 2,65, S_1^2 = 0,8,$$

$$\bar{X}_2 = 2,1, S_2^2 = 0,4;$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n_1 = 12, \text{ и } f_1 = 11$$

$$n_2 = 15, \text{ и } f_2 = 14$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{0,8}{0,4} = 2$$

$$F < F_{табл}$$

$$2 < 2,56 \rightarrow H_0 \text{ не отвергается.}$$

$$t = \frac{2,65 - 2,1}{\sqrt{\frac{0,8^2}{12^2} + \frac{0,4^2}{15^2}}} = 7,21; \quad t = \frac{2,65 - 2,1}{\sqrt{\frac{0,8}{12} + \frac{0,4}{15}}} = 1,93$$

$$t_{\text{modr}} \text{ cmyg.} = 2,05$$