

домашняя работа №2  
по предмету "Математическая  
статистика"

Вариант 1

Гузев А. Барсисов Н.М.  
Гр. № ИУ7-66Б

Москва, 2020 г.

Барсук Н.М.

Вариант 1

Задача 1:

Условие: Давление в камере контролируется с помощью двух манометров. Для сравнения точности этих приборов проведено  $n = 10$  одновременных замеров, в результате чего получены значения  $\bar{x}_n = 1543$  Па,  $\bar{y}_n = 1671$  Па,  $S^2(\bar{x}_n) = 0,72$  Па<sup>2</sup>,  $S^2(\bar{y}_n) = 0,15$  Па<sup>2</sup>.

Считая распределение контролируемого признака нормальным, с использованием одностороннего критерия при уровне значимости  $\alpha = 0,1$  проверить гипотезу о равенстве дисперсий этих манометров

Решение:

Требуется проверить гипотезу  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  против конкурирующей гипотезы  $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ . Основным критерием для проверки нулевой гипотезы составная статистика:  $F_H = \frac{\hat{S}_1^2}{\hat{S}_2^2}$ , где  $\hat{S}_1^2 > \hat{S}_2^2$ , которая (при выполнении нулевой гипотезы) имеет распределение Фишера-Снедекора (F-распределение) со степенями свободы  $V_1 = n_1 - 1$  и  $V_2 = n_2 - 1$ , где  $V_1$  - число степеней свободы числителя, а  $V_2$  - число степеней свободы знаменателя (меньшей дисперсии).

Для проверки гипотезы выбирают двустороннюю критическую область. Границы крит. обл.  $F_{кр}$  определяются по таблице F-распределения из условия:

$$P\{F_H > F_{кр}(\frac{\alpha}{2}; n_1 - 1; n_2 - 1)\} = \frac{\alpha}{2}. \text{ Тогда найдем,}$$

↙

$$F_{кр}(0,05; 10-1; 10-1) = F_{кр}(0,05; 9; 9) = 3,18$$

$$\text{Вычисляем значение критерия } F = \frac{S_x^2}{S_y^2} = \frac{0,72}{0,15} = 4,8$$

Т.к.  $F > F_{кр}$ , то эта нулевая гипотеза отвергается.