



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)» (МГТУ
им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Домашнее задание №2

По курсу: «Математическая статистика»

Студентка ИУ7-65Б
Оберган Т.М
14 вариант

Преподаватели
Власов П.А.
Волков И.К.

Москва, 2020 г.

Задача №1 (проверка параметрических гипотез)

Для классификации электроизмерительного прибора произведено $n_1 = 9$ замеров эталонного источника напряжения, в результате чего получено значение $S(\vec{x}_{n_1}) = 0.1\text{В}$. После $n_2 = 15$ измерений этого же напряжения стандартным прибором было получено значение $S(\vec{y}_{n_2}) = 0.09\text{В}$. Считая, что систематические ошибки измерения отсутствуют, а случайные ошибки подчинены нормальному закону, при уровне значимости $\alpha = 0.1$ проверить гипотезу о принадлежности обоих приборов к одному классу точности.

Решение

$$H_1: \sigma_1 = \sigma_2$$

Конкурирующая: $\sigma_1 \neq \sigma_2$

Условие, определяющее критическую область W:

$$T \geq F_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$S_1^2(\vec{X}_{n_1}) = 0.01$$

$$S_2^2(\vec{Y}_{n_2}) = 0.0081$$

$$T(\vec{X}_{n_1}, \vec{Y}_{n_2}) = \frac{\max\{S_1^2(\vec{X}_{n_1}), S_2^2(\vec{Y}_{n_2})\}}{\min\{S_1^2(\vec{X}_{n_1}), S_2^2(\vec{Y}_{n_2})\}} \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$T(\vec{X}_{n_1}, \vec{Y}_{n_2}) = \frac{0.01}{0.0081} = 1.23456$$

$$\alpha = 0.1$$

$$F_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1; n_2 - 1) = F_{0.95}(8, 14) = 2.70$$

Условие, определяющее критическую область, неверно. Значит мы принимаем основную гипотезу.

Ответ: приборы принадлежат к одному классу точности.