



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

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Домашняя работа № 2

Вариант 22

Дисциплина	Математическая статистика.
Тема	
Студент	Тимонин А. С.
Группа	ИУ7-62Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Власов П.А.

Москва, 2020 г.

ЗАДАЧА

Давление в камере измеряется двумя манометрами. Для сравнения точности этих приборов через некоторые промежутки времени $n = 10$ раз синхронно сняты их показания, в результате чего получены значения (в единицах шкалы приборов) $\bar{x}_n = 1573$, $S^2(\vec{x}_n) = 0.72$ (для первого прибора) и $\bar{y}_n = 1671$, $S^2(\vec{y}_n) = 0.15$ (для второго прибора). Считая распределение ошибок нормальным, с использованием одностороннего критерия при уровне значимости $\alpha = 0.01$ проверить гипотезу о равенстве дисперсий.

Решение

По условию $X \sim N(m_1, \sigma_1^2)$ и $Y \sim N(m_2, \sigma_2^2)$

Введем основную гипотезу: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

при альтернативной гипотезе $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ при $\alpha = 0.01$

Используя статистику

$$F(\vec{X}, \vec{Y}) = \frac{S^2(\vec{X})}{S^2(\vec{Y})}$$

со степенями свободы $k_1 = k_2 = n - 1 = 9$

По таблице квантилей распределения Фишера находим: $f_{1-\alpha}(9, 9) = f_{0.995}(9, 9) = 6.54$

Критическое множество имеет вид: $W = \{(\vec{x}, \vec{y}) : T(\vec{x}, \vec{y}) = f_{1-\frac{\alpha}{2}}(k_1, k_2)\} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{S^2(\vec{x}_n)}{S^2(\vec{y}_n)} = \frac{0.72}{0.15} = 4.8 \leq 6.54$$

Ответ: Гипотезу H_0 принимаем, так как $4.8 \leq 6.54$