

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Научно-образовательная корпорация ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Отчёт по лабораторной работе №5

По дисциплине «Математическая статистика» (четвёртый семестр)

Проверка статистической гипотезы о равенстве дисперсий

Студент:

Дашкевич Егор

Векшин Арсений

Кононова Виктория

Практик:

Танченко Ю. В.

Санкт-Петербург
2024 г.

Цель работы

На основании данных анализа двух выборок из нормально распределённых совокупностей. Проверить статистическую гипотезу на равенство дисперсий.

Данные

Выборка из генеральной совокупности X: 5.13 7.56 4.07 5.17 6.75 4.06 6.21 5.91 3.81 5.88

Выборка из генеральной совокупности Y: 7.58 7.94 9.91 7.25 2.30 3.84 8.01 5.20 7.55 9.23 8.14 4.07 7.30 5.30 9.21 6.44 6.09

1 Решение

Объёмы выборок:

$$n_x = 10$$

$$n_y = 17$$

Оценки математических ожиданий:

$$\bar{m}_x = \frac{1}{n_x} \sum_{i=1}^{n_x} x_i \approx 5,455$$

$$\bar{m}_y = \frac{1}{n_y} \sum_{i=1}^{n_y} y_i \approx 6,786$$

Оценки дисперсии равны:

$$\bar{\sigma}_x^2 = \frac{1}{n_x - 1} \sum_{i=1}^{n_x} (x_i - \bar{m}_x)^2 \approx 1,536$$

$$\bar{\sigma}_y^2 = \frac{1}{n_y - 1} \sum_{i=1}^{n_y} (y_i - \bar{m}_y)^2 \approx 4,342$$

Выдвигаем нулевую гипотезу:

$$H_0 : \bar{\sigma}_x^2 = \bar{\sigma}_y^2$$

Определим критическое значение для статистического критерия. Посчитаем F :

$$\alpha = 1 - 0.95 - 0.05$$

$$F = 2.98$$

Посчитаем наблюдаемое значение:

$$F = \frac{D_x}{D_y} = \frac{4.342}{1.536} = 2.827 < F$$

Гипотеза принимается

Вывод

На основании данных анализа двух выборок из нормально распределённых совокупностей проверили статистическую гипотезу.