

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:

Дениченко Александр

Разинкин Александр

Соколов Анатолий

Практик:

Милованович Екатерина Воиславовна

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: 0.55 2.86 0.98 1.51 3.70 -0.31 3.83 3.69 2.63 -0.93 4.25

Выборка из генеральной совокупности Y: -0.31 -0.22 4.97 0.75 2.73 1.03 4.43 2.26 4.23 4.57 2.57 2.24 0.86

1 Решение

Объёмы выборок:

$$n_x = 11$$

$$n_y = 13$$

Оценки математических ожиданий:

$$\bar{m}_x = \frac{1}{n_x} \sum_{i=1}^{n_x} x_i \approx 2.069$$

$$\bar{m}_y = \frac{1}{n_y} \sum_{i=1}^{n_y} y_i \approx 2.316$$

Оценки дисперсии равны:

$$\bar{\sigma}_x^2 = \frac{1}{n_x - 1} \sum_{i=1}^{n_x} (x_i - \bar{m}_x)^2 \approx 3.255$$

$$\bar{\sigma}_y^2 = \frac{1}{n_y - 1} \sum_{i=1}^{n_y} (y_i - \bar{m}_y)^2 \approx 3.338$$

Выдвигаем нулевую гипотезу:

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

Выдвигаем альтернативную гипотезу:

$$H_1 : \bar{\sigma}_x^2 \neq \bar{\sigma}_y^2$$

Определим критическое значение для статистического критерия. Посчитаем F :

$$\alpha = 0.05$$

$$F = 2.91$$

Посчитаем наблюдаемое значение:

$$F = \frac{D_x}{D_y} = \frac{3.338}{3.255} < F$$

Гипотеза принимается

Вывод

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