

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ  
ТЕХНИКИ**

**Индивидуальное домашнее задание №4  
«Проверка статистической гипотезы о равенстве дисперсии двух  
генеральных совокупностей»**

Вариант № 2 (77)

Работу выполнили:  
студент группы Р3209  
Зайцева И. С.  
студент группы Р3217  
Русакова Е. Д.

Преподаватель:  
Милованович Е. В.

г. Санкт-Петербург  
2024 г.

## Цель работы:

На основании анализа двух выборок проверить статистические гипотезы о равенстве дисперсии двух нормальных распределений генеральных совокупностей

## Исходные данные:

Выборка из генеральной совокупности X

8,70	7,43	9,37
8,90	7,23	7,27
7,08	7,22	8,00
8,54	8,02	5,89
7,08	7,75	7,05

Выборка из генеральной совокупности Y

7,34	7,77	7,55
7,19	7,47	7,69
8,51	8,33	6,51
7,22	6,51	6,41
7,79	8,07	7,3
7,71	6,31	
8,11	8,11	

## Ход работы:

1.  $H_0$  – дисперсии равны:  $D(X) = D(Y)$
2.  $H_1$  – дисперсии не равны:  $D(X) \neq D(Y)$
3. Уровень значимости  $\alpha = 0,05$
4. Статистический критерий

$$F = \frac{\widetilde{\sigma}_{\text{бол}}}{\widetilde{\sigma}_{\text{мен}}}$$

Вычисляем:

$$\begin{aligned}\widetilde{\sigma}_x &= \sqrt{\frac{1}{n_x - 1} \sum_{i=1}^{n_x} (x_i - \widetilde{m}_x)^2} = \sqrt{0,098715} = 0,31419 \\ \widetilde{\sigma}_y &= \sqrt{\frac{1}{n_y - 1} \sum_{i=1}^{n_y} (y_i - \widetilde{m}_y)^2} = \sqrt{0,055389} = 0,235348 \\ F &= \frac{\widetilde{\sigma}_{\text{бол}}}{\widetilde{\sigma}_{\text{мен}}} = \frac{\widetilde{\sigma}_x}{\widetilde{\sigma}_y} = 1,335\end{aligned}$$

Число степеней свободы

$$\begin{aligned}r_1 &= n_x - 1 = 15 - 1 = 14 \\ r_2 &= n_y - 1 = 19 - 1 = 18\end{aligned}$$

для распределения Фишера

$$F_{кр} = F_{\alpha, r_1, r_2} = F_{0.05, 14, 18} = 2,290033$$

$$-F_{кр} < F < F_{кр} \Rightarrow F \in 0(-2,290033 ; 2,290033)$$

Дисперсии случайных величин X и Y равны

### **Вывод:**

Вычислив значение статистического критерия по исходным данным, мы выявили, что он вошел в допустимую область О, следовательно, нашу гипотезу о равенстве дисперсий следует принять.