

Лабораторная работа № 4

Генерация и анализ коррелированных выборок

Задание:

1. Сгенерировать выборку X_1 из нормального распределения. Параметры a_1, S_1 задать произвольно. Объем выборки $N = 200$.
2. Задать значения двух коэффициентов корреляции, таких чтобы $r_1 \in [0.1; 0.2]$, $r_2 \in [0.6; 0.9]$.
3. Построить еще две выборки X_2 и X_3 так, чтобы одна из них имела коэффициент корреляции с первой выборкой r_1 , а вторая соответственно r_2 .

$$X_2 = r_1 X_1 + \sqrt{1 - r_1^2} \cdot \text{rnorm}(N, a_2, S_2)$$

$$X_3 = r_2 X_1 + \sqrt{1 - r_2^2} \cdot \text{rnorm}(N, a_2, S_2)$$

4. Построить диаграммы рассеяния для X_1 и X_2 , X_1 и X_3 .
5. Построить выборочные парные коэффициенты корреляции \hat{r}_1, \hat{r}_2 для X_1 и X_2 , X_1 и X_3 .
6. Рассчитать статистики Стьюдента по выборочным значениям \hat{r}_1, \hat{r}_2 и проверить гипотезу о наличии корреляционной связи.
7. Построить доверительный интервал для корреляционного коэффициента с помощью Z-преобразования Фишера.