

Сравнение МО двух случайных величин в случае известных дисперсий и в случае неизвестных дисперсий.

Часть 1. Подготовка генераторов данных

1. Рассматривается измерение одного физического параметра двумя отдельными измерительными приборами (датчиками). У каждого прибора своя систематическая и случайная погрешность.
2. Реализовать генератор показаний двух датчиков:
 - a. Исходными данными является объем измерительной выборки, систематические погрешности, дисперсии случайных составляющих погрешности.
 - b. На выходе генератора два вектора измерений с обоих датчиков.
 - c. Физический параметр $P(t)$ должен меняться во времени. Варианты: гармонический сигнал, апериодический переходной процесс, колебательный переходной процесс, простейший линейный тренд.
 - d. Продумайте, как используя это генератор генерировать выборку в условиях основной и альтернативной гипотезы?

Часть 2. Функции проверки гипотез

1. Реализовать функцию расчета статистики e по двум выборкам.
2. Реализовать функцию расчета статистики z по двум выборкам.
3. Реализовать функцию расчета статистики t по двум выборкам.
4. Реализовать функцию проверки гипотезы о равенстве МО двух СВ на основе статистики e .
5. Реализовать функцию проверки гипотезы о равенстве МО двух СВ на основе статистики z .
6. Реализовать функцию проверки гипотезы о равенстве МО двух СВ на основе статистики t .

Часть 3. Распределения статистик

1. Для всех трех статистик e , z , t на одном графике построить:
 - a. теоретическую плотность распределения статистики Критерия в условиях основной гипотезы (показания датчиков «в среднем» равны, отличия обусловлены случайной составляющей погрешности и носят чисто случайный характер);
 - b. в тех же условиях методом статистического моделирования построить полигон относительных частот статистики Критерия;
 - c. методом статистического моделирования построить полигон относительных частот статистики Критерия при условии альтернативной гипотезы.
 - d. если известная теоретическая плотность распределения статистики Критерия в условиях альтернативной гипотезы, построить ее
2. На тот же график нанести нижнее и верхнее пороговые значения для принятия основной гипотезы.

Часть 4. Исследование ошибок первого и второго рода

1. Методом статистического моделирования изучить ошибки первого и второго рода в зависимости от объема выборки.
 - a. Построить графики ошибок 1-го, 2-го рода в зависимости от объема выборки n . Задавшись ошибкой первого рода, определить, при каком объеме выборки она будет обеспечена.
 - b. Задавшись требуемыми ошибками первого и второго рода (не обязательно одинаковыми), определить по построенному графику объем выборки, при котором эти ошибки будут обеспечены.
2. Методом статистического моделирования изучить ошибку второго рода в зависимости от близости систематических погрешностей датчиков.

- a. Задаться требуемой вероятностью ошибки второго рода, например, 10%.
- b. Варьируя для другого датчика систематическую погрешность, Построить график зависимости ошибки второго рода от систематической погрешности второго датчика.
- c. Определить минимальную систематическую погрешность, при которой ошибка второго рода выйдет на заданную величину.