ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»**

Институт компьютерных наук и технологий

Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий

Дисциплина «Идентификация и диагностика систем»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №3

Выполнил:

студент группы 3540901/02001

Бараев Д. Р.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020г., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

(подпись)

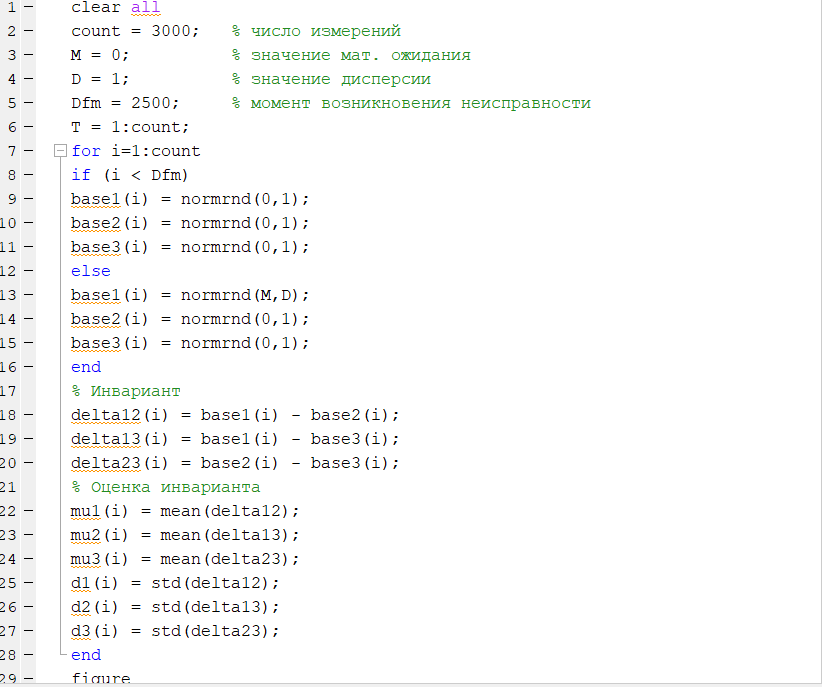
Проверила:

доцент Бендерская Е. Н.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020г., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург 2020

1. **Построение системы, инвариант – разность одноименных параметров различных ИК.**



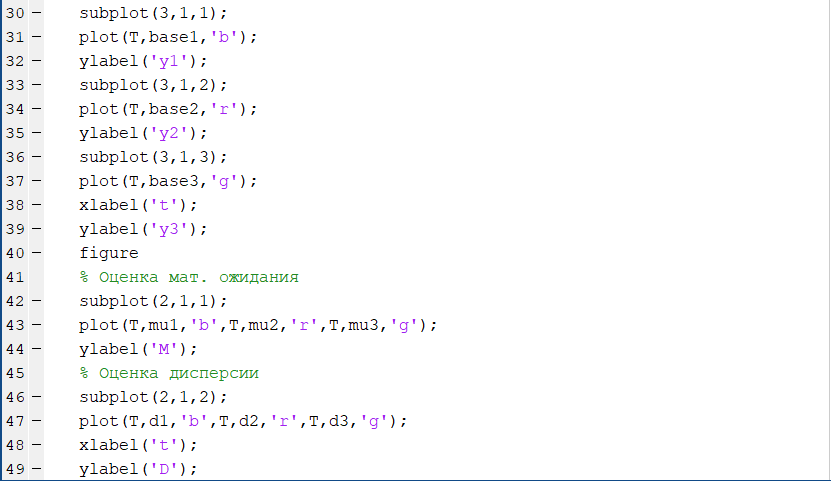


Рисунок 1 - Оценка инвариантов

Нормальное функционирование (M = 0, D = 1):

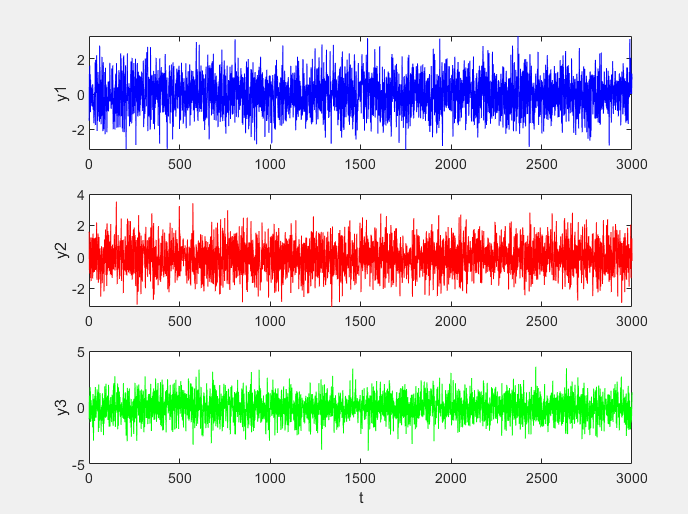


Рисунок 2 – Сигнал в каналах

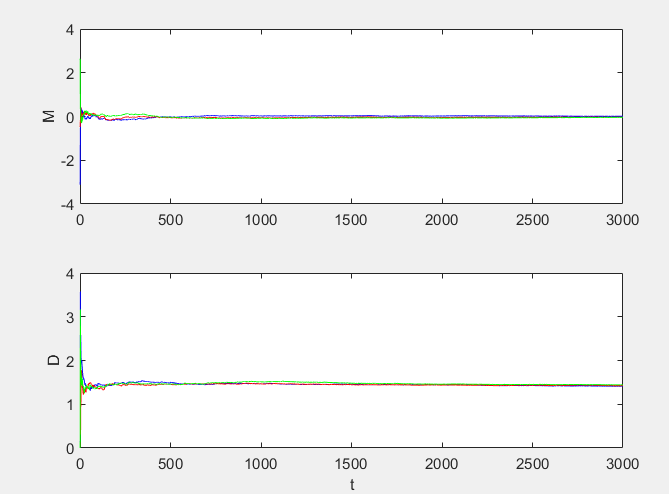


Рисунок 3 – Оценка инвариантов

Малый сдвиг (M = 0.3, D = 1):

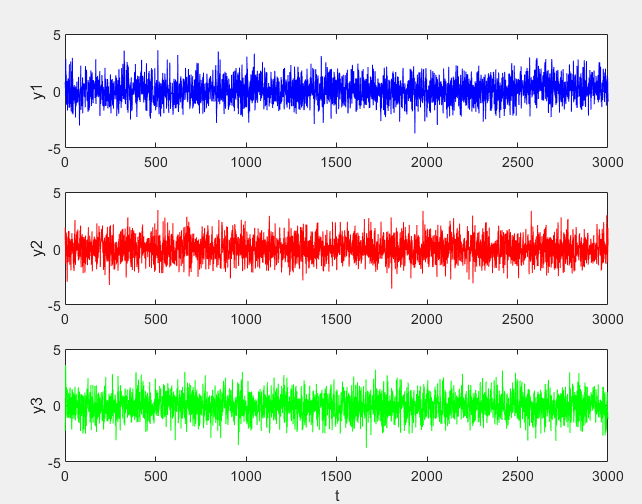


Рисунок 4 – Сигнал в каналах

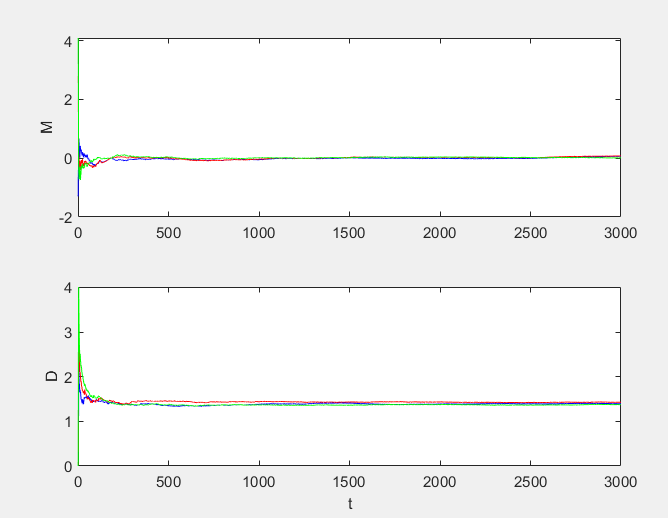


Рисунок 5 – Оценка инвариантов

Средний сдвиг (M = 1, D = 1):

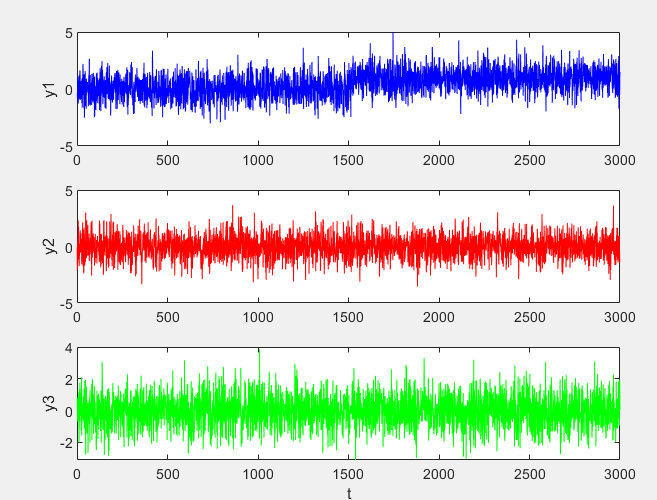


Рисунок 6 – Сигнал в каналах

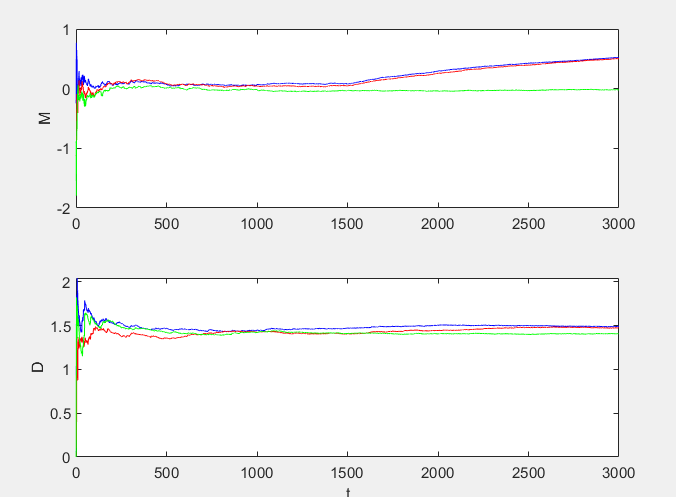


Рисунок 7 – Оценка инвариантов

Большой сдвиг (M = 3, D = 1):

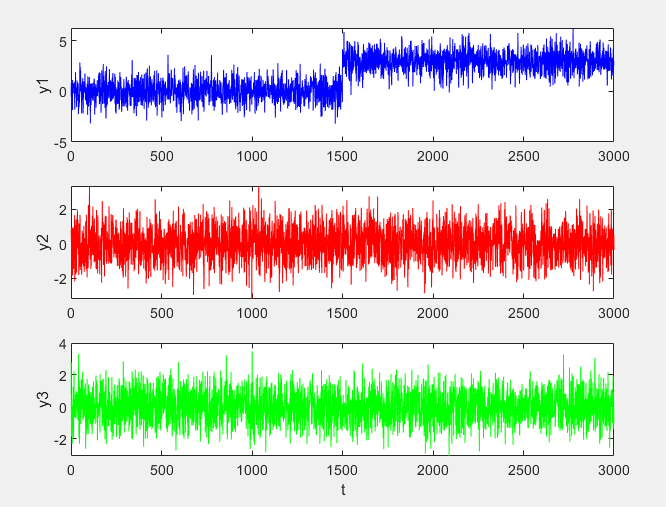


Рисунок 8 – Сигнал в каналах

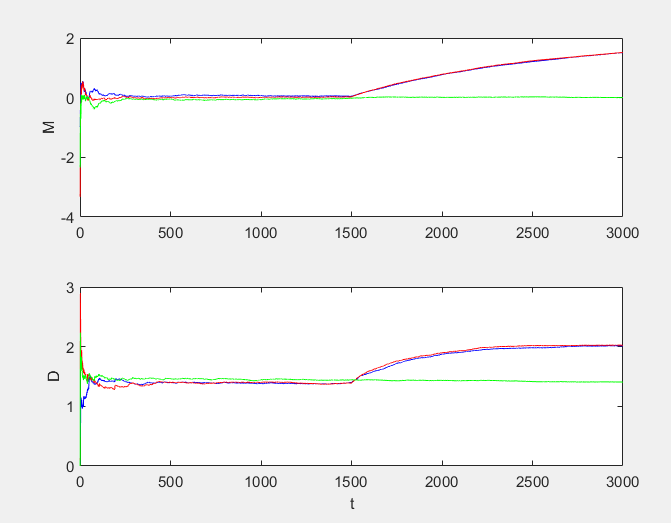


Рисунок 9 – Оценка инвариантов

Малое изменение уровня шумов (M = 0, D = 1.2):

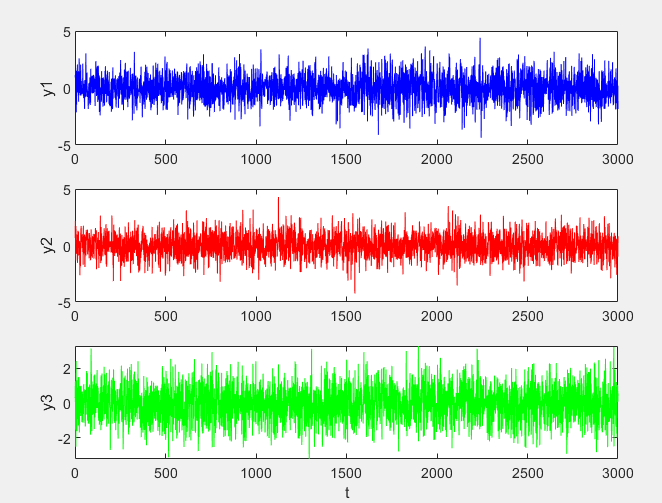


Рисунок 10 – Сигнал в каналах

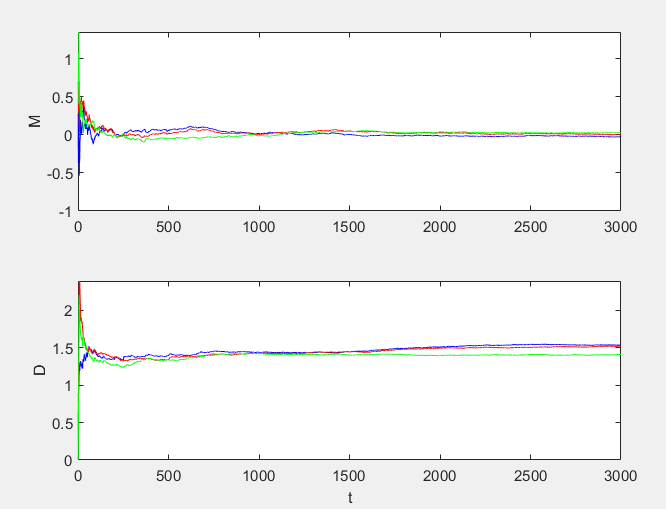


Рисунок 11 – Оценка инвариантов

Среднее изменение уровня шумов (M = 0, D = 3):

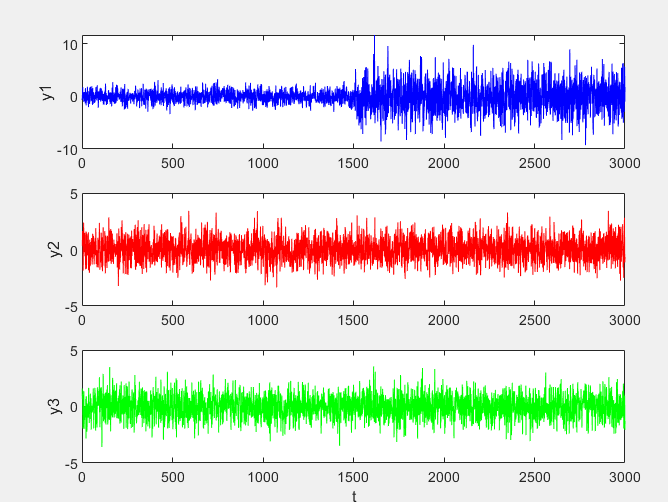


Рисунок 12 – Сигнал в каналах

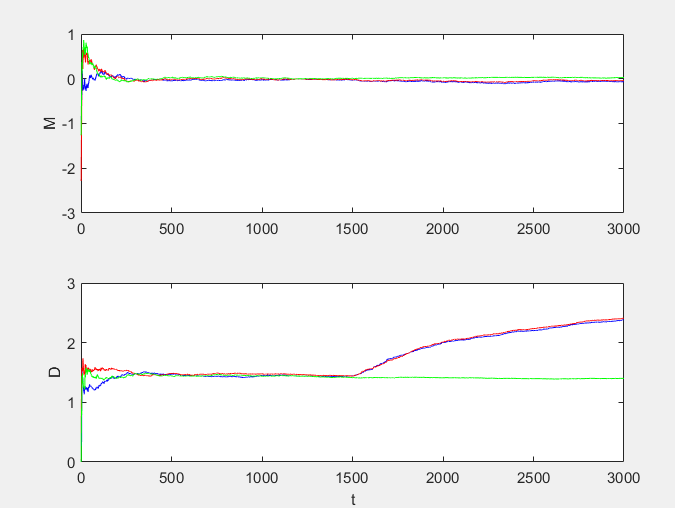


Рисунок 13 – Оценка инвариантов

Большое изменение уровня шумов (M = 0, D = 5):

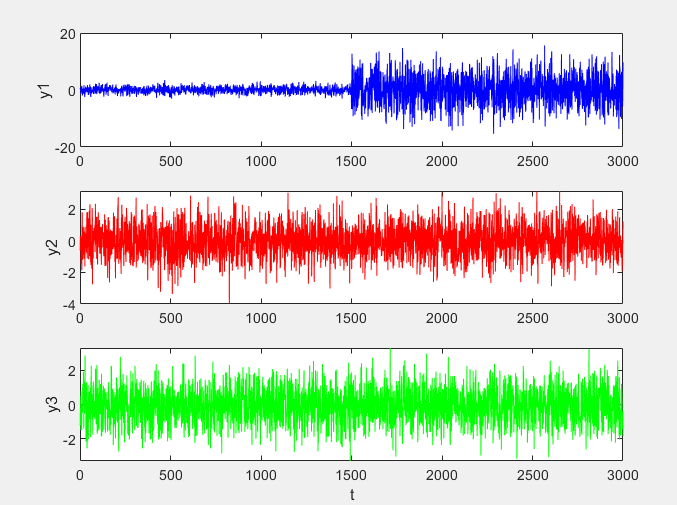


Рисунок 14 – Сигнал в каналах

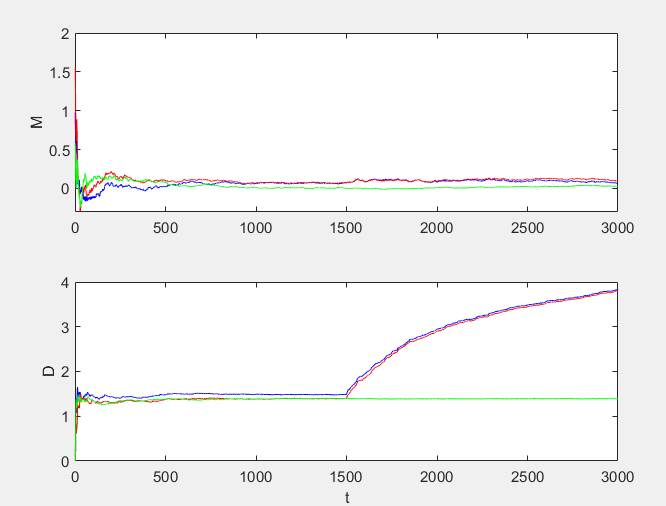
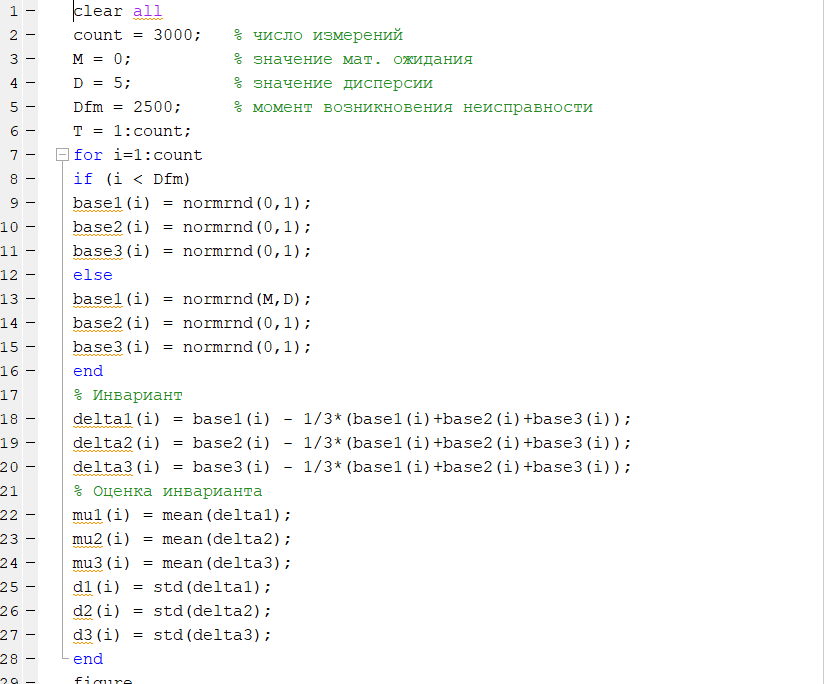


Рисунок 15 – Оценка инвариантов

**2. Построение системы, инвариант – разность между параметрами ИК и средним арифметическим.**



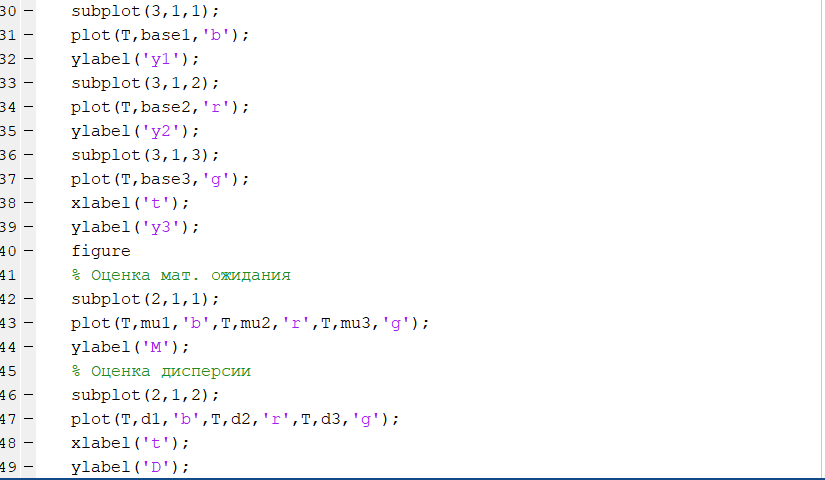


Рисунок 16 – Код скрипта

Нормальное функционирование (M = 0, D = 1):

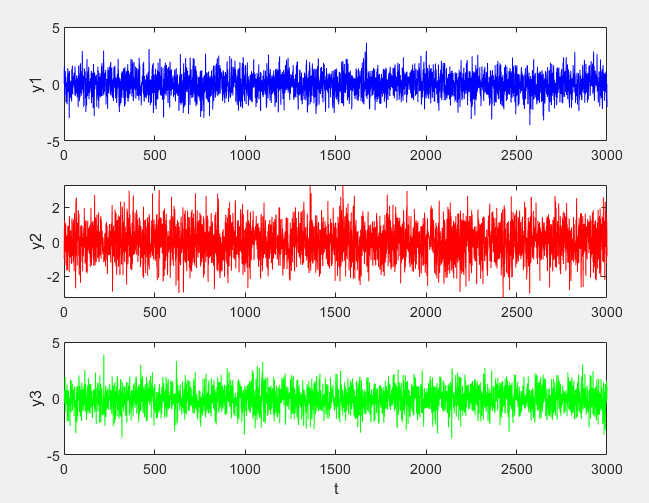


Рисунок 17 – Сигнал в каналах

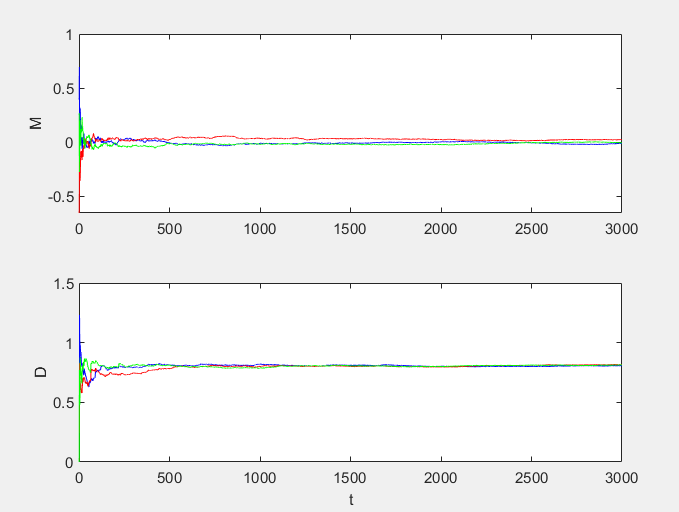


Рисунок 18 – Оценка инвариантов

Малый сдвиг (M = 0.3, D = 1):

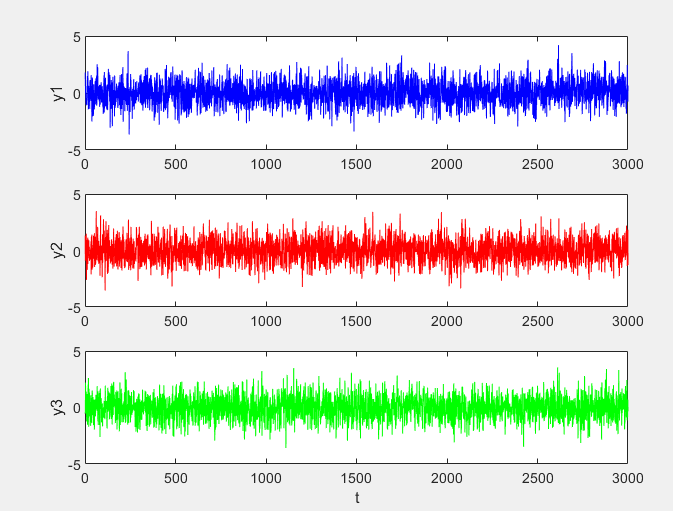


Рисунок 19 – Сигнал в каналах

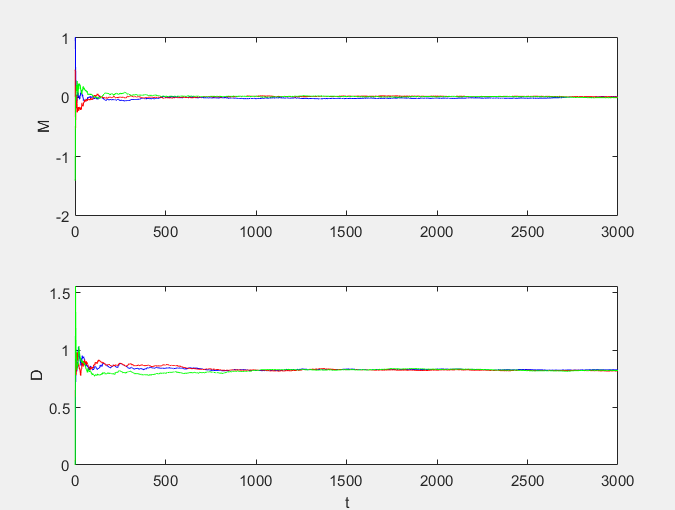


Рисунок 20 – Оценка инвариантов

Средний сдвиг (M = 1, D = 1):

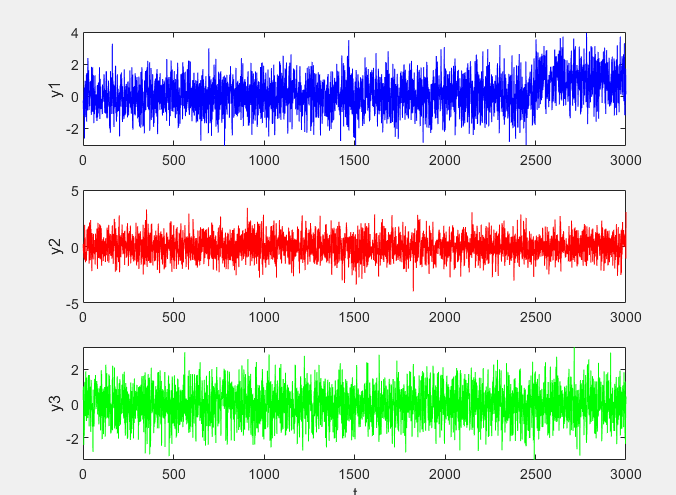


Рисунок 21 – Сигнал в каналах

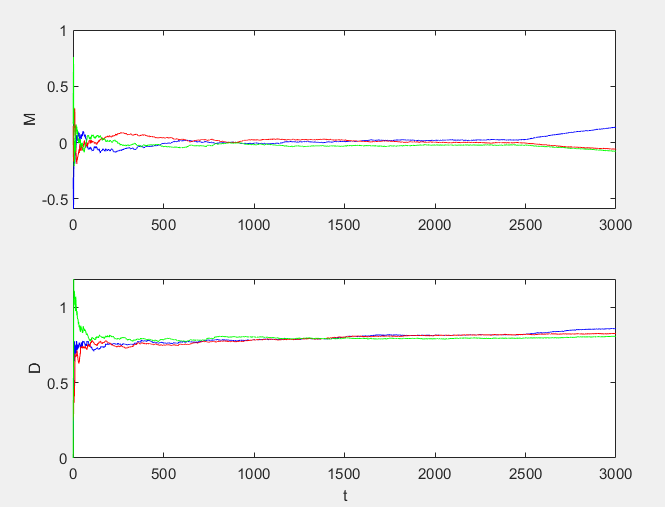


Рисунок 22 – Оценка инвариантов

Большой сдвиг (M = 3, D = 1):

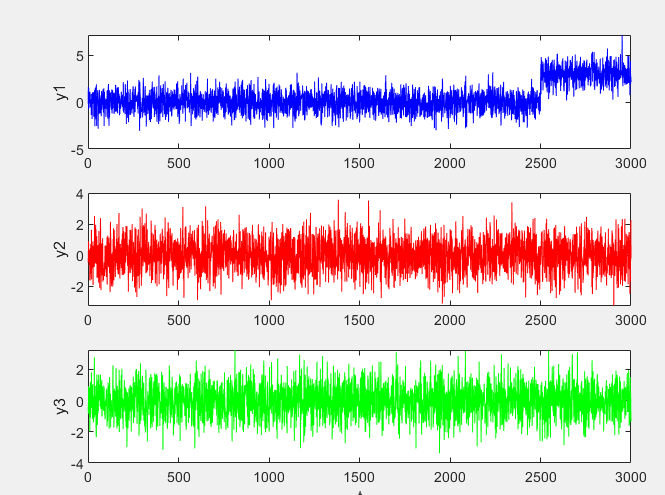


Рисунок 23 – Сигнал в каналах

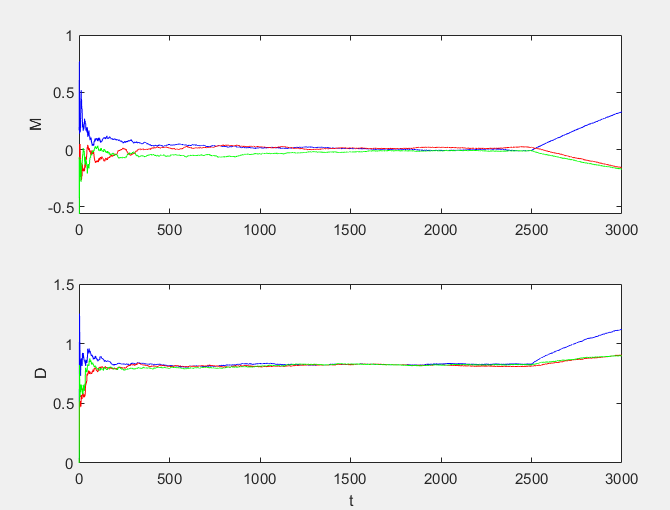


Рисунок 24 – Оценка инвариантов

Малое изменение уровня шумов (M = 0, D = 1.2):

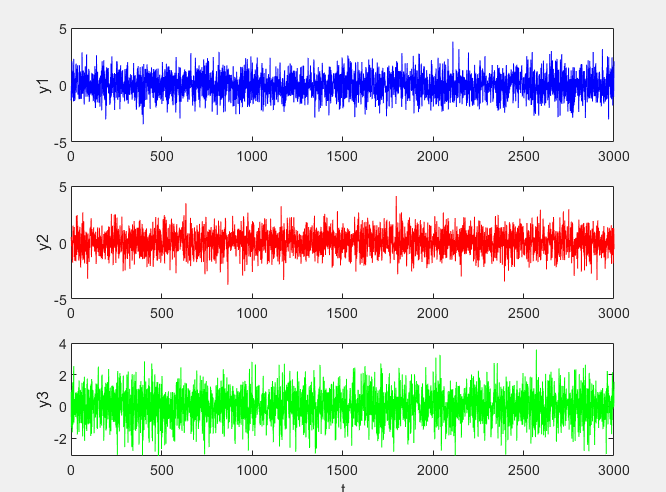


Рисунок 25 – Сигнал в каналах

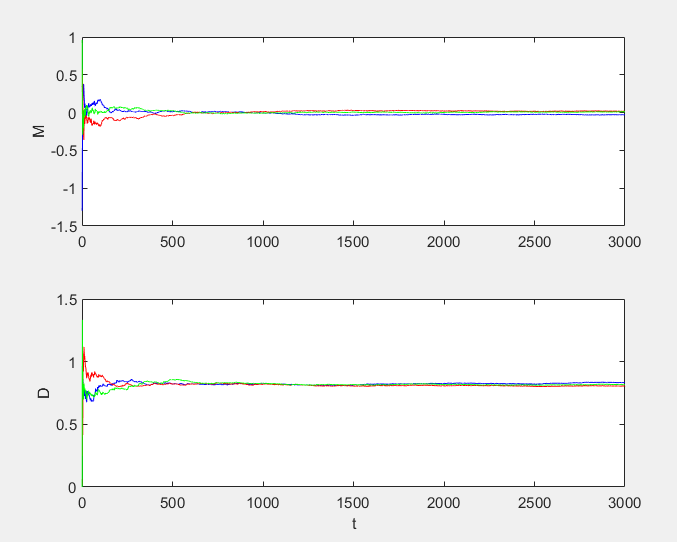


Рисунок 26 – Оценка инвариантов

Среднее изменение уровня шумов (M = 0, D = 3):

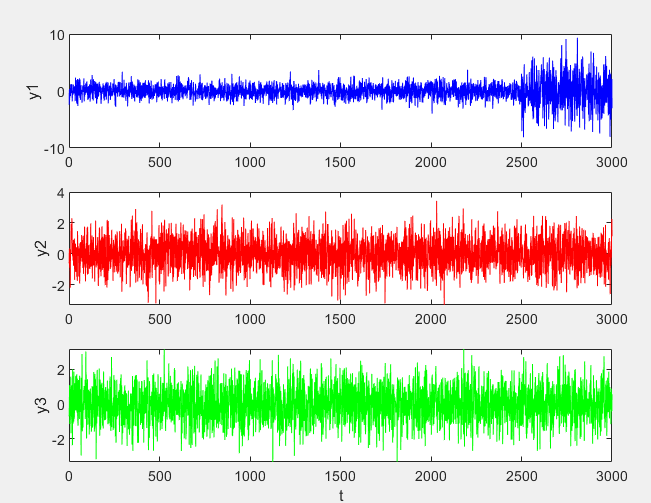


Рисунок 27 – Сигнал в каналах

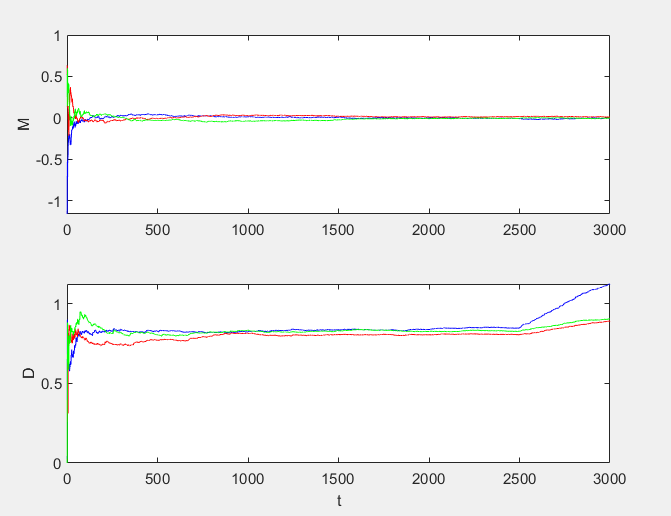


Рисунок 28 – Оценка инвариантов

Большое изменение уровня шумов (M = 0, D = 5):

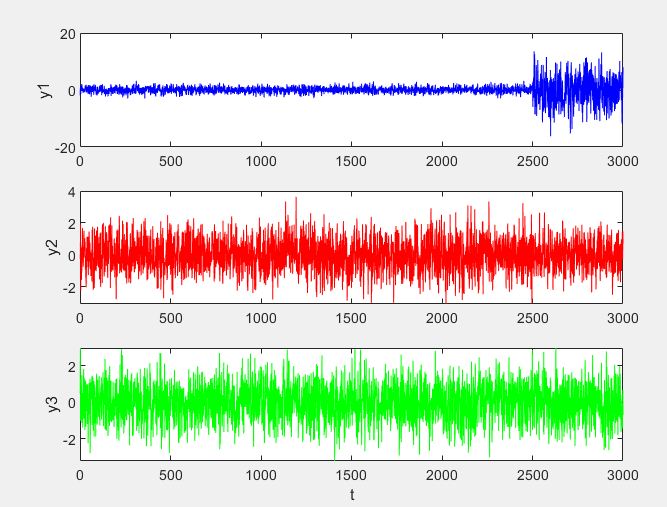


Рисунок 29 – Сигнал в каналах

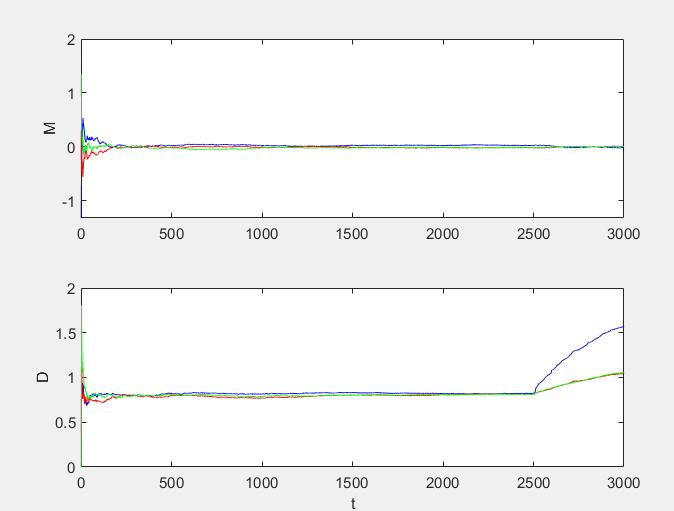
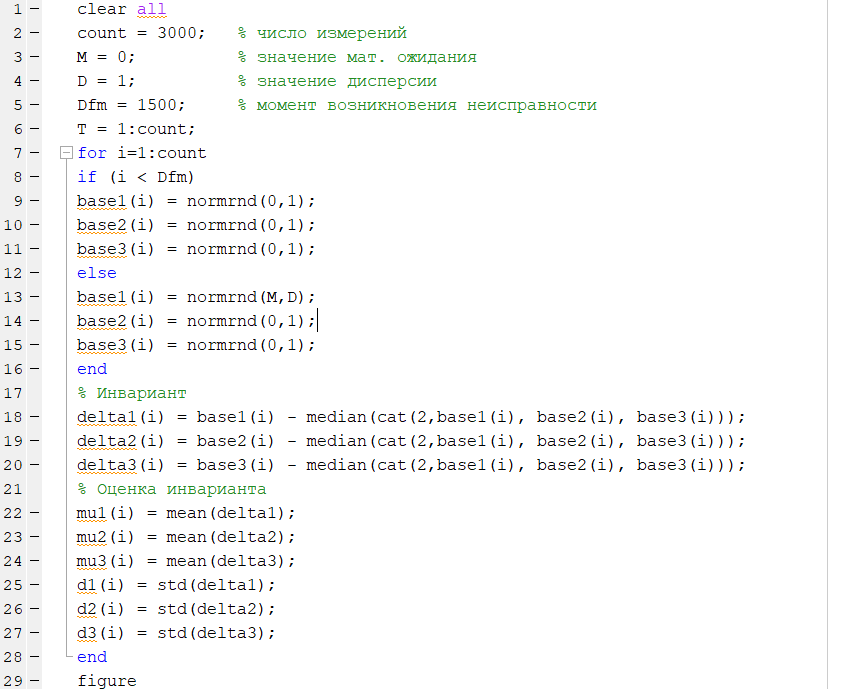


Рисунок 30 – Оценка инвариантов

**3. Построение структурных инвариантов с разностью параметров отдельных каналов и следующей статистики: порядковое среднее.**



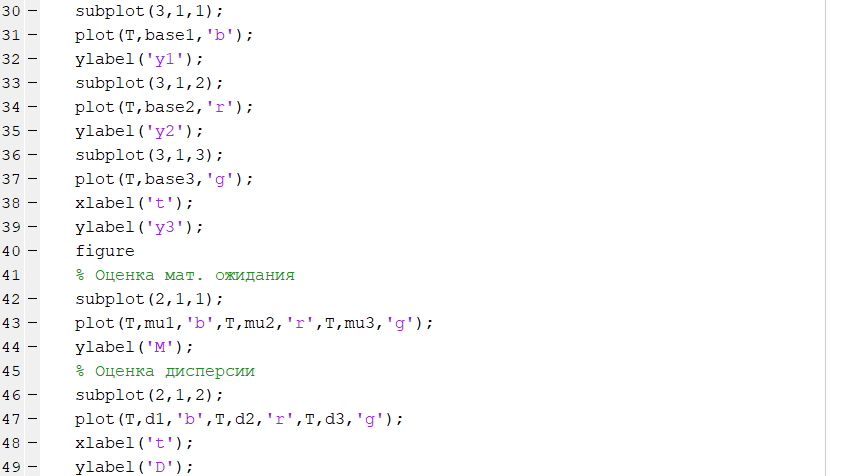


Рисунок 31 – код скрипта

Нормальное функционирование (M = 0, D = 1):

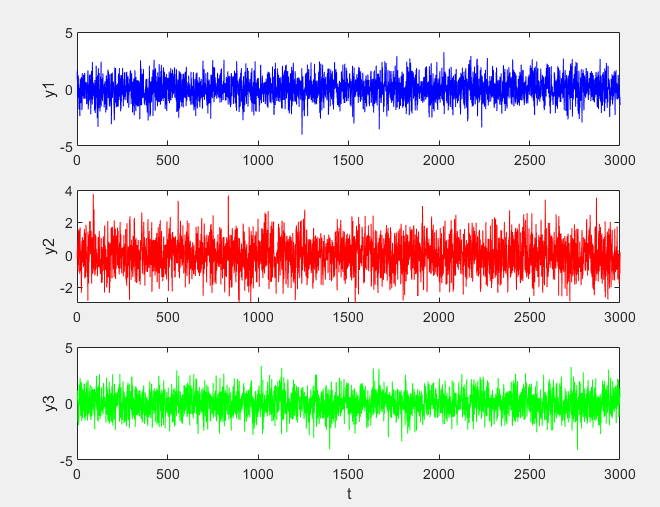


Рисунок 32 – Сигнал в каналах

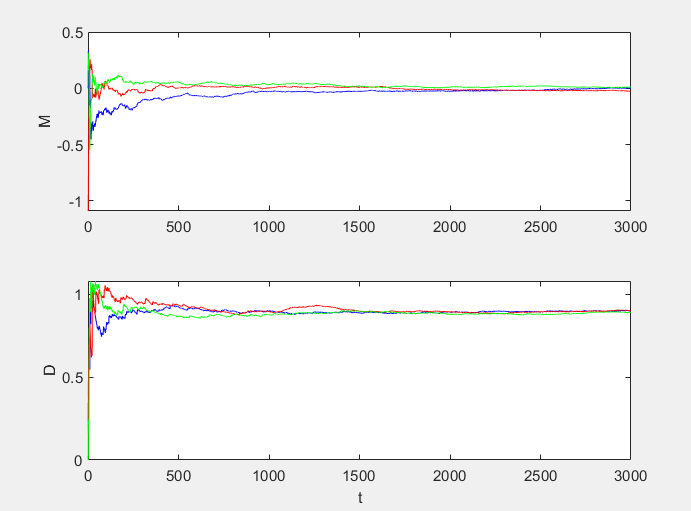


Рисунок 33 – Оценка инвариантов

Малый сдвиг (M = 0.3, D = 1):

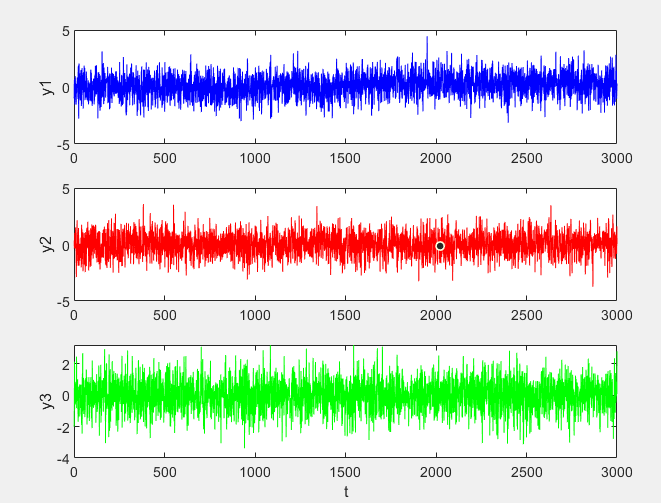


Рисунок 34 – Сигнал в каналах

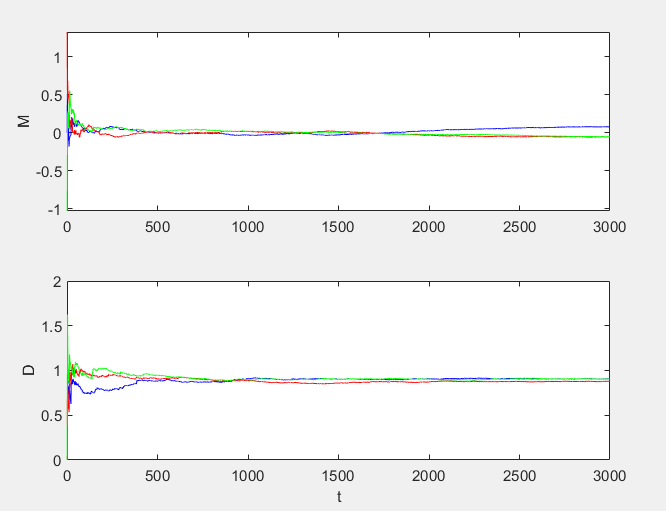


Рисунок 35 – Оценка инвариантов

Средний сдвиг (M = 1, D = 1):

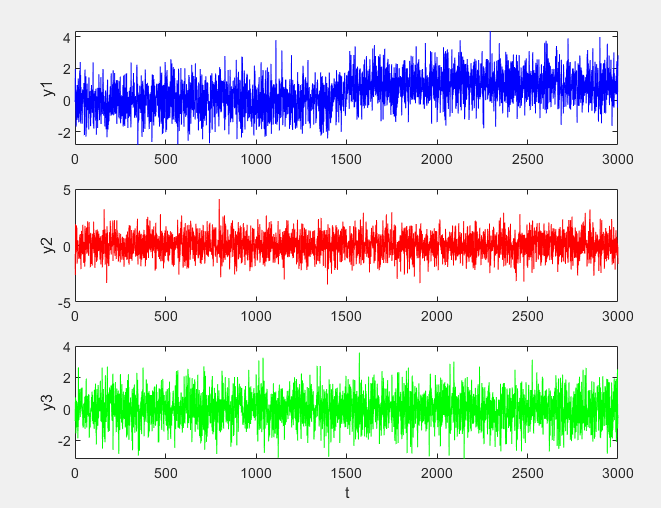


Рисунок 36 – Сигнал в каналах

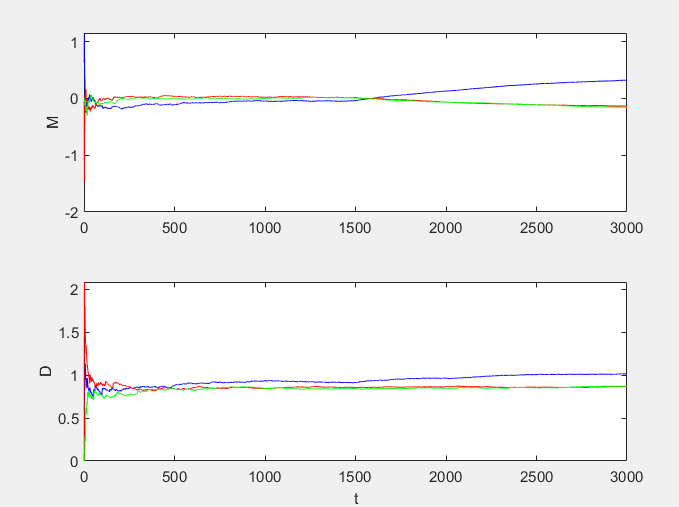


Рисунок 37 – Оценка инвариантов

Большой сдвиг (M = 3, D = 1):

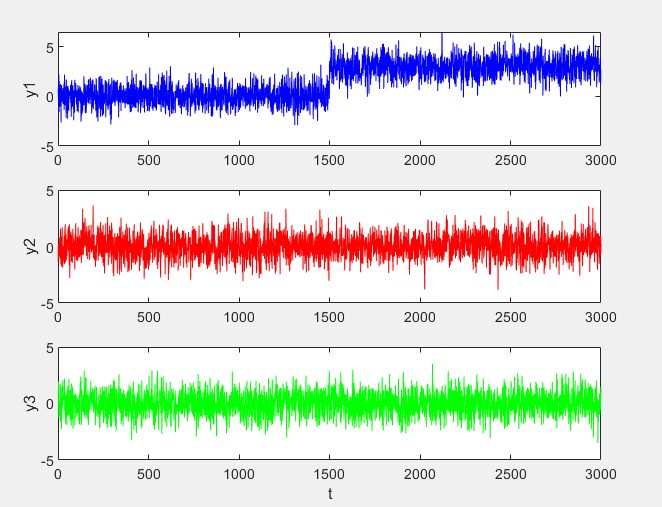


Рисунок 38 – Сигнал в каналах

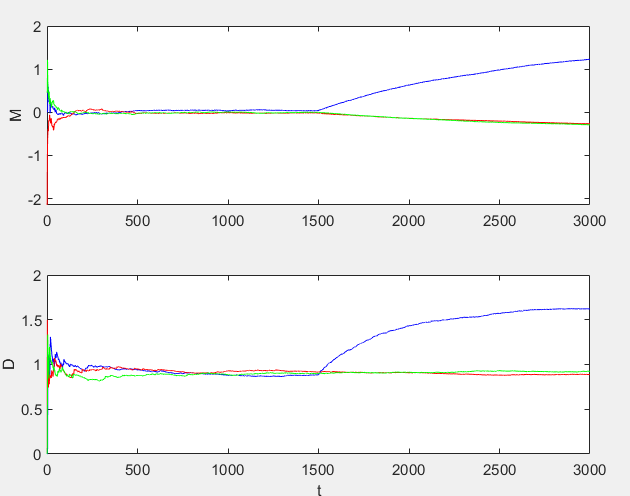


Рисунок 39 – Оценка инвариантов

Малое изменение уровня шумов (M = 0, D = 1.2):

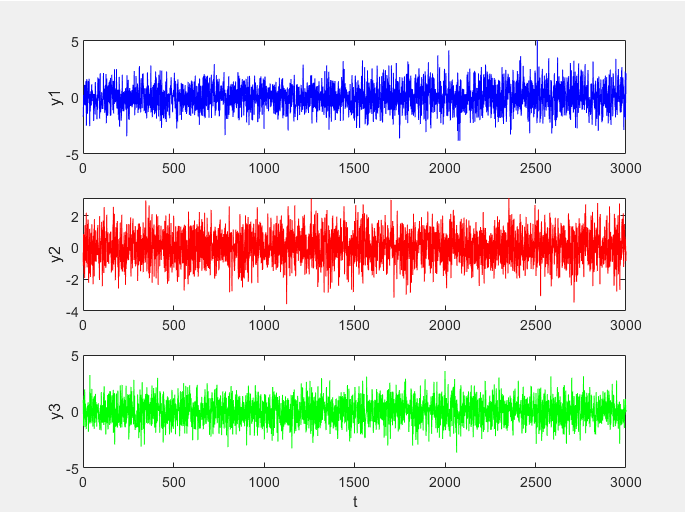


Рисунок 40 – Сигнал в каналах

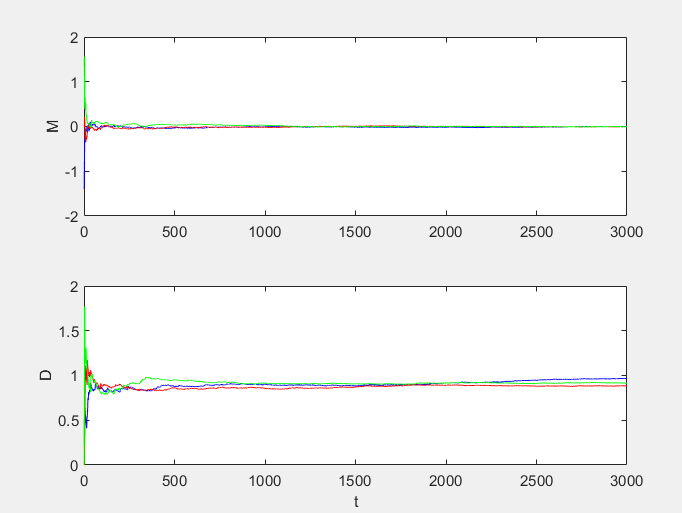


Рисунок 41 – Оценка инвариантов

Среднее изменение уровня шумов (M = 0, D = 3):

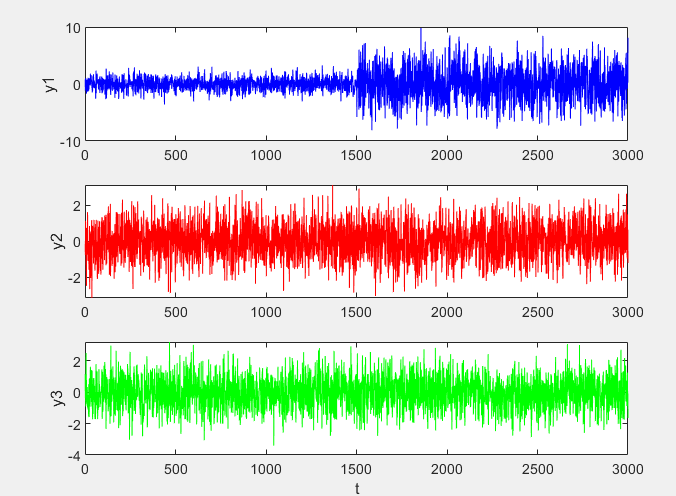


Рисунок 42 – Сигнал в каналах

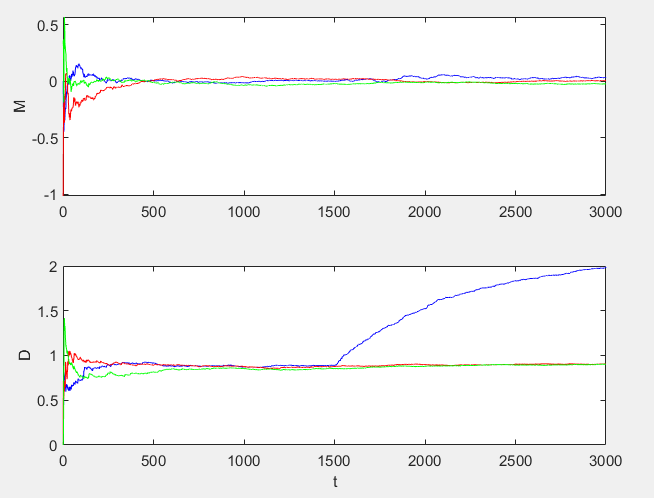


Рисунок 43 – Оценка инвариантов

Большое изменение уровня шумов (M = 0, D = 5):

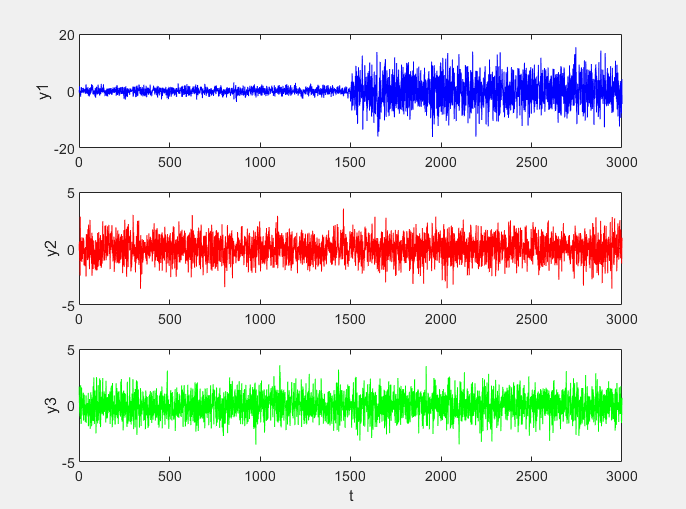


Рисунок 44 – Сигнал в каналах

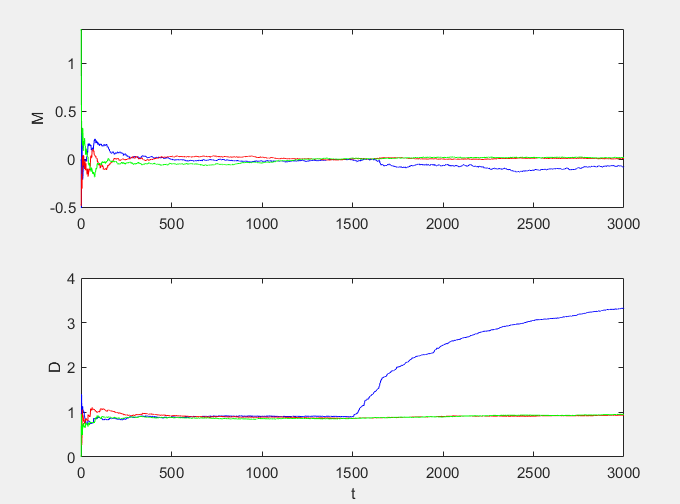


Рисунок 45 – Оценка инвариантов

# Вывод

В ходе выполнения данной работы была исследована система диагностирования на основе структурных инвариантов.

Производился анализ вида сигналов, их математического ожидания и дисперсии инвариантов.

При наличии дефекта типа «сдвиг» изменению подвергается как математическое ожидание, так и дисперсия. В случае изменения уровня шума в канале происходит изменение только дисперсии.

Таким образом, можно отметить, что по характеру изменения оценок возможно определение факта наличия дефекта в информационном канале и определение его типа.