

# Домашнее задание

по курсу

«Расчет и синтез приборов и систем на ЭВМ»

Модуль Язык программирования Python

С использованием языка программирования Python и подключаемых модулей NumPy и Matplotlib разработать скрипт для обработки данных с записи выходного сигнала Кольцевого микромеханического гироскопа. Пример файлов записи измерений масштабного коэффициента и дрейфа лежит в папке «Файлы для обработки».

По итогам обработки измерений необходимо получить следующие параметры гироскопа:

1. Из файла с измерениями масштабного коэффициента (МК.dat)

- Масштабный коэффициент (МК). Размерность –  $\text{мВ}/(^{\circ}/\text{с})$ . Значение + график измерений. (1 балла расчет; 1 балла защита)
- Нелинейность МК (в %). Среднее значение + график нелинейности. (1 балла расчет; 1 балла защита)
- Несимметричность МК (в %) (1 балла расчет; 1 балла защита)
- Смещение нуля. Размерность –  $^{\circ}/\text{с}$  (1 балла расчет; 1 балла защита)

2. Из файла с измерениями дрейфа (Дрейф.dat):

- График «сырых» измерений + график осредненных данных (скользящее среднее, окно осреднения 120 секунд) с размерностью  $^{\circ}/\text{с}$  в одной системе координат. (2 балл)
- Смещение нуля. Размерность –  $^{\circ}/\text{с}$ . Значение. (1 балла расчет; 1 балла защита)
- Тренд. Размерность –  $^{\circ}/\text{ч}$ . Значение. (1 балла расчет; 1 балла защита)
- Расчет Девиации Аллана. График. (2 балла расчет; 2 балла защита)

- Аппроксимация Девииации Аллана. График. (Можно совместить с предыдущим пунктом)
  - По результатам аппроксимации Девииации Аллана определить параметры Angular Random Walk, Bias Instability и Rate Random Walk
- Оценка за аппроксимацию и шумовые составляющие по результатам аппроксимации – (6 баллов расчет; 6 баллов защита)

**Полезные источники для выполнения задания:**

1. IEEE Standard 528
2. IEEE Standard 952
3. IEEE Standard 1431
4. Гирокоспия. Терминология. РАН Сборник научно-нормативной терминологии
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Allan\\_variance](https://en.wikipedia.org/wiki/Allan_variance)