

# Лабораторная работа №2: Моделирование и анализ линейных комбинаций дискретных сигналов

## Цель работы

Изучить математическое описание линейных комбинаций дискретных гармонических сигналов и овладеть программными средствами их моделирования.

## Постановка задачи

С помощью программных средств провести моделирование и анализ линейных комбинаций дискретных гармонических последовательностей. Результаты подкрепить соответствующими графиками и выводами.

## Порядок выполнения работы

1. Смоделировать дискретный прямоугольный импульс:  $s_1(k) = \begin{cases} U, & n_0 \leq k \leq n_0 + n_{\text{imp}} - 1; \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$  на основе дискретного единичного скачка  $\sigma_d(k)$  из л/р №1 с выводом графика на интервале времени  $n \in [0, N - 1]$ . Пояснить как выполняется моделирование импульса.
2. Смоделировать линейную комбинацию дискретных гармонических сигналов  $s_2(k)$ :  $s_2(k) = a_1 x_1(k) + a_2 x_2(k) + a_3 x_3(k)$ , где  $x_i(k) = B_i \sin(\hat{\omega}_i k)$ ,  $i = 1, 2, 3$ , с выводом графиков последовательностей  $x_i(k)$  и  $s_2(k)$  на интервале времени  $n \in [0, 5N - 1]$ . Вычислить среднее значение (идентификатор mean\_s2), энергию (идентификатор E) и среднюю мощность последовательности  $s_2(k)$  (идентификатор P). Пояснить:
  1. операции при моделировании линейной комбинации сигналов  $s_2(k)$ ;
  2. как определяют указанные характеристики.
3. Вывести график дискретного сигнала  $s_3(k)$  представляющего собой дискретный гармонический сигнал  $s(k) = C \cos(\hat{\omega}_0 k)$  с экспоненциальной огибающей  $|a|^k$ , на интервале времени  $n \in [0, N-1]$ . Привести аналитическую формулу дискретного сигнала  $s_3(k)$  и пояснить операции при его моделировании.
4. Вывести график пяти периодов периодической последовательности  $s_4(k)$  дискретных прямоугольных импульсов амплитуды  $U$  и длительности  $n_{\text{imp}}$  с периодом, вдвое большим длительности импульса. Пояснить операции при моделировании периодической последовательности.
5. Сделать выводы.

## Варианты заданий

Выполнение работ осуществляется в бригадах по индивидуальным вариантам заданий. Номер варианта для каждой бригады определяется преподавателем.

[lab2-vars](#)

## Содержание отчёта

- Цель работы.
- Краткое изложение основных теоретических понятий.
- Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
- Необходимые рисунки и таблицы с пояснениями.
- Общий вывод по проделанной работе.
- Код программы.

From:  
<http://se.moevm.info/> - **se.moevm.info**

Permanent link:  
[http://se.moevm.info/doku.php/courses:digital\\_signal\\_processing:task2?rev=1663180577](http://se.moevm.info/doku.php/courses:digital_signal_processing:task2?rev=1663180577) 

Last update: **2022/12/10 09:08**