

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_{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.

[Варианты к лабораторной работе №2](#)

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:

<https://se.moevm.info/> - **МОЭВМ Вики** [se.moevm.info]

Permanent link:

https://se.moevm.info/doku.php/courses:digital_signal_processing:lab2

Last update:

