

Задание на практическую работу №2

Дифференцирование сигналов

Цель работы: разработка программных компонентов, обеспечивающих дифференцирование сигналов; проведение сравнительного анализа сигналов, полученных после их дифференцирования.

Задачи:

1. формирование сигнала;
2. разработка функциональных блоков, реализующих дифференцирование сигналов алгоритмами: одностороннего дифференцирования, двухстороннего дифференцирования;
3. изучение функционального блока DERIVATIVE – блока дифференцирования сигналов;
4. разработка мнемосхемы, демонстрирующей результаты работы;
5. сравнение сигналов после их дифференцирования.

1 Формирование сигнала

В качестве генератора сигналов может быть использован функциональный блок GEN (библиотека Util). Требуется сгенерировать рабочий сигнал, подлежащий дифференцированию.

2 Разработка функциональных блоков

Каждый из функциональных блоков должен содержать интерфейсные входы и выход, на котором формируется сигнал после дифференцирования.

2.1 Одностороннее дифференцирование

Расчет значения сигналов осуществляется по формулам

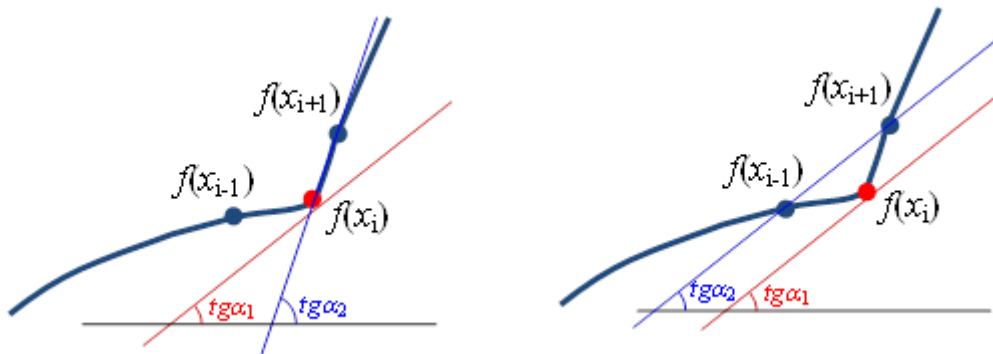
$$f'(x) = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \text{ и}$$

$$f'(x) = \frac{f(x) - f(x - \Delta x)}{\Delta x}$$

2.2 Двухстороннее дифференцирование

Вычисление значения сигнала производной осуществляется по формуле

$$f'(x) = \frac{f(x + \Delta x) - f(x - \Delta x)}{2\Delta x},$$



a – Одностороннее дифференцирование

б – Двухстороннее дифференцирование

Рисунок – Графическая интерпретация дифференцирования сигналов

3 Изучение функционального блока DERIVATIVE

Необходимо из библиотеки Util вызвать функциональный блок DERIVATIVE и подключить к нему сгенерированный сигнал. Изучить интерфейс функционального блока.

4 Разработка мнемосхемы, демонстрирующей результаты работы

Средствами визуализации программного пакета CoDeSys представить графическую интерпретацию полученных результатов работы. При необходимости вынести на мнемосхему настроечные параметры.

5 Сравнение сигналов после дифференцирования

Сравнить полученные результаты. Сделать выводы о полученных результатах.