04.09

Сигнал – изменение некоторой физической величины в зависимости от определенного параметра

Область определения в ЦОСе может быть представлена либо в качестве времени, либо в качестве частоты

Сигналы бывают:

* Аналоговые – время изменяется непрерывно
* Дискретные – могут быть дискретны и по времени, и по уровню (тогда и сам x(nT) меняется дискретно)
* Цифровой – и область определения, и область значения меняются дискретно

При обработке сигналов выделяют две группы задач:

* Анализ – выделение небольшой группы значимых параметров, которые достаточно полно описывают сигнал
* Синтез – восстановление сигнала по совокупности описывающих его параметров

В ЦОС выделяют набор аналоговых и дискретных сигналов, которые используются в задачах анализа и синтеза:

* Единичный импульс (дельта функция, функция Дирака)
* Единичный скачок (ступенчатый сигнал)

Выделяют операции, который выполняют над сигналами:

* Сдвиг
* Масштабирование – сигнал меняется по амплитуде

Дискретные сигналы могут представлять собой периодическую последовательность

Линейные системы

Под системой в ЦОС понимается любое устройство, порождающее отклик в ответ на воздействие

Важным классом систем являются линейные системы, которые обладают двумя свойствами: однородностью и аддитивностью

В ЦОСе как правило все системы сводят к линейным

Однородность:

Аддитивность:

Инвариантность относительно смещения:

Любая линейная система использует свойство суперпозиции, которое в свою очередь использует 2 действия: анализ и синтез.

Наиболее распространенные разложения

Цель разложения состоит в замещении сложного сигнала более простыми составляющими

1. Импульсное разложение – делит сигнал из N выборок на N составляющих, каждая из которых содержит N выборок. Каждая составляющая содержит лишь одну точку исходного сигнала, остальные приравнены к нулю
2. Ступенчатое разложение – разбивает сигнал из N выборок на N составляющих, каждая из которых содержит N выборок. Каждая составляющая – это ступень, первые выборки которые нулевые, а остальные содержат некоторое значение
3. Четное-нечетное разложение – разбивает сигнал на две составляющих, одна из которых имеет четную симметрию, а другая – нечетную.
4. Чередующееся разложение – разделяет сигнал на 2 составляющих, четные выборки сигнала и нечетные
5. Разложение Фурье – выделяют составляющие (синусную и косинусную), каждая учитывает определенное количество гармоник