



«ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ РЕЧИ. ДЕЛЬТА- МОДУЛЯЦИЯ»

ГЕРАСИМОВА А.О.

ИНБ-2018-1

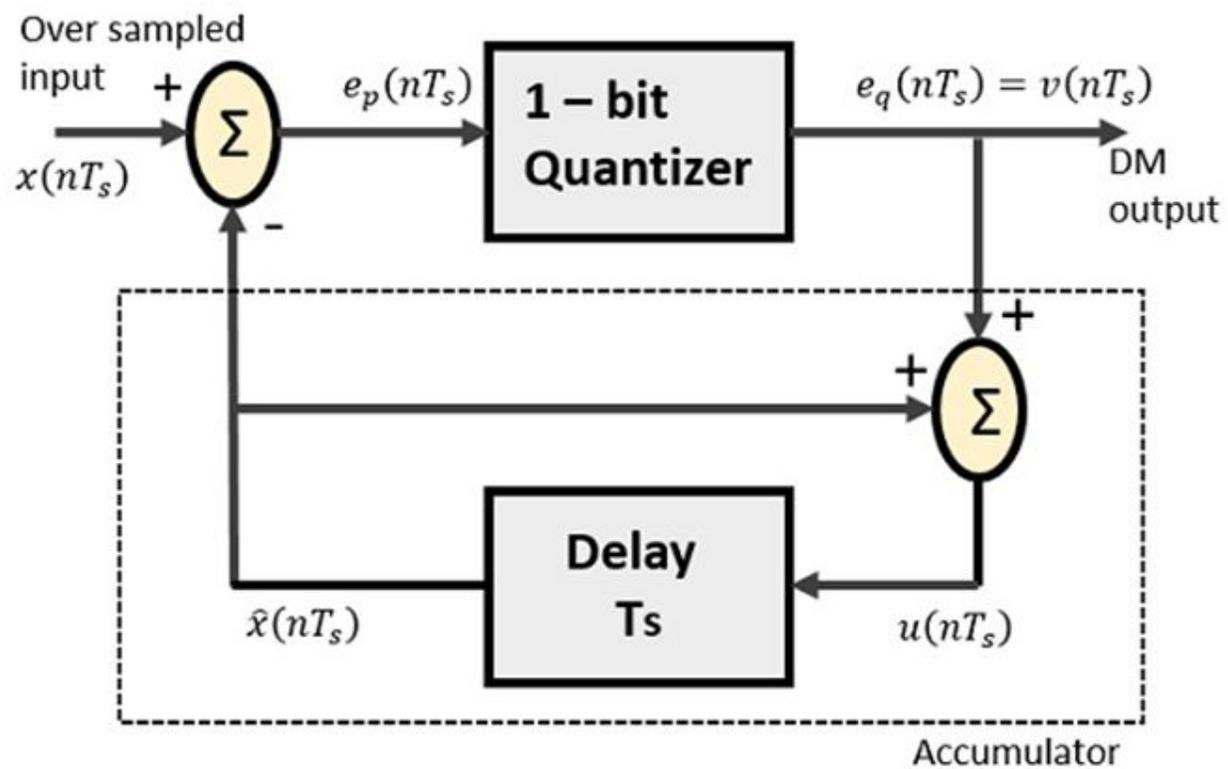
ВВЕДЕНИЕ

ДЕЛЬТА-МОДУЛЯЦИЯ (DM или Δ -МОДУЛЯЦИЯ)-ЭТО МЕТОД АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО И ЦИФРОАНАЛОГОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ГОЛОСОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ГДЕ КАЧЕСТВО НЕ ИМЕЕТ ПЕРВОСТЕПЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ. DM-ЭТО ПРОСТЕЙШАЯ ФОРМА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИМПУЛЬСНО-КОВОЙ МОДУЛЯЦИИ (DPCM), ГДЕ РАЗНИЦА МЕЖДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ ВЫБОРКАМИ КОДИРУЕТСЯ В N-БИТНЫЕ ПОТОКИ ДАННЫХ. ПРИ ДЕЛЬТА-МОДУЛЯЦИИ ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ДАННЫЕ СВОДЯТСЯ К 1-БИТНОМУ ПОТОКУ ДАННЫХ.

ЕЕ ОСНОВНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ:

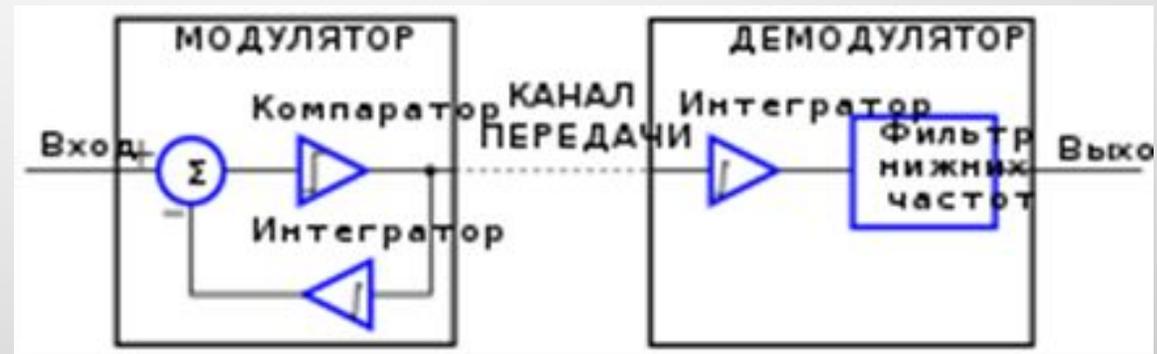
- ВХОД С ИЗБЫТОЧНОЙ ДИСКРЕТИЗАЦИЕЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПОЛНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРРЕЛЯЦИИ СИГНАЛА.
- ДИЗАЙН КВАНТОВАНИЯ ПРОСТ.
- ВХОДНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАМНОГО ВЫШЕ, ЧЕМ СКОРОСТЬ НАЙКВИСТА.
- КАЧЕСТВО УМЕРЕННОЕ.
- КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЯТОРА И ДЕМОДУЛЯТОРА ПРОСТА.
- ЛЕСТНИЧНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА.
- РАЗМЕР ШАГА ОЧЕНЬ МАЛ, Т. Е. Δ (ДЕЛЬТА).
- СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫБРАНА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ.
- ЭТО ПРЕДПОЛАГАЕТ БОЛЕЕ ПРОСТУЮ РЕАЛИЗАЦИЮ.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

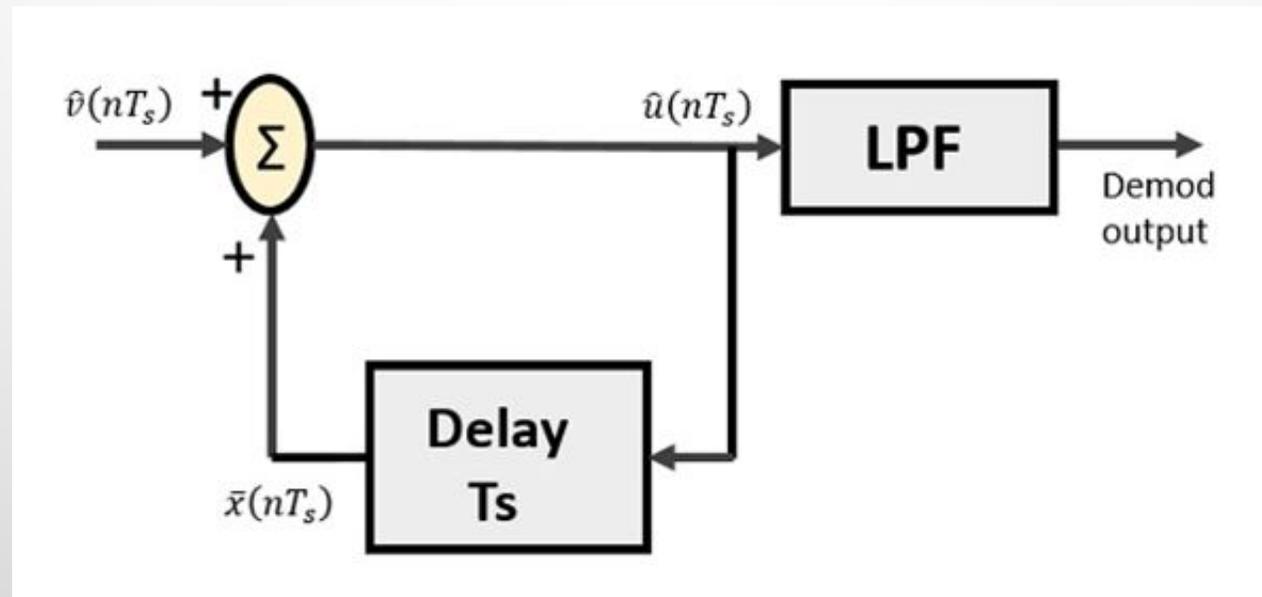


ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛА ПРИ ДЕЛЬТА-МОДУЛЯЦИИ

Пилообразное напряжение можно восстановить из бинарного сигнала путём интегрирования, а более гладкая аппроксимация достигается последующим пропусканием сигнала через фильтр нижних частот. Скорость передачи цифровых кодов, необходимую для получения заданного качества, можно значительно уменьшить, используя, например, линейное кодирование с предсказанием.



ДЕМОДУЛЯТОР



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- В ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТМЕТИМ, ЧТО ПРЕИМУЩЕСТВО ДЕЛЬТА-МОДУЛЯЦИИ ПО СРАВНЕНИЮ, НАПРИМЕР, С ИКМ, КОТОРАЯ ТАКЖЕ ГЕНЕРИРУЕТ БИНАРНЫЙ СИГНАЛ, ЗАКЛЮЧАЕТСЯ НЕ СТОЛЬКО В РЕАЛИЗУЕМОЙ ТОЧНОСТИ ПРИ ЗАДАННОЙ ЧАСТОТЕ ДИСКРЕТИЗАЦИИ, СКОЛЬКО В ПРОСТОТЕ РЕАЛИЗАЦИИ.
- ОСНОВНОЙ НЕДОСТАТОК ЖЕ ДМ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ПРИ БЫСТРЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ СИГНАЛА ДЕЛЬТА-КОДЕР НЕ УСПЕВАЕТ ОТСЛЕЖИВАТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО УРОВНЯ, ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕГО ВОЗНИКАЕТ ТАК НАЗЫВАЕМАЯ "ПЕРЕГРУЗКА ПО КРУТИЗНЕ". СУЩЕСТВУЕТ БОЛЬШОЕ ЧИСЛО РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДМ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ЭТОГО ВИДА ИСКАЖЕНИЙ. БОЛЬШИНСТВО ИЗ НИХ ОСНОВАНЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ МГНОВЕННОГО ИЛИ ИНЕРЦИОННОГО КОМПАНДИРОВАНИЯ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА, ЛИБО АДАПТИВНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СТУПЕНЬКИ АППРОКСИМИРУЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С КРУТИЗНОЙ ВХОДНОГО СИГНАЛА.