

Задание 8

1. Сформируйте сигнал в виде суммы трех гармонических колебаний с частотами 200 Гц, 500 Гц, 600 Гц, 2000 Гц.
Длительность сигнала составляет 1 с.
Постройте спектр результирующего сигнала и определите области всех гармонических составляющих.
Создайте фильтр, выделяющий сигналы с частотой 500 Гц и 2000 Гц.
Постройте импульсную и частотную характеристики фильтра.
Выполните фильтрацию во временной области путем использования функции свертки сигнала с импульсной характеристикой (ИХ) фильтра.
Выполните фильтрацию сигнала в частотной области с помощью операции ДПФ.
Сравните результаты фильтрации при использовании обоих способов и проанализируйте сигнал на выходе фильтра.
Постройте спектр выходного сигнала.
2. Дан аудиофайл *W4_08.wav* с записью голоса, на который наложена помеха.
Постройте спектр сигнала и определите частотный состав помехи.
Постройте режекторный фильтр, подавляющий все частоты помехи.
С помощью полученного фильтра подавите помехи в заданном сигнале и определите голосовую информацию, содержащуюся в заданной аудиозаписи.
Постройте спектр отфильтрованного сигнала, сравните его со спектром исходного сигнала и проведите анализ результатов фильтрации.
Рекомендация. Для лучшей фильтрации очень сильной помехи, во много раз превосходящей по мощности полезный сигнал, целесообразно в качестве ЧХ фильтра использовать произведение одной и той же ЧХ РФ на себя (2, 3 или более раз).