

Отчёт по лабораторной работе “Согласованная фильтрация”

Гавриков Павел, Б01-105а

1. Фильтр Приподнятый косинус - Raised Cosine (RC)

В первом пункте лабораторной работы требуется исследовать влияние параметров Roll_off, Nsamp и Span на форму импульсной и амплитудно-частотной характеристик фильтра Raised Cosine (RC) / Приподнятый косинус.

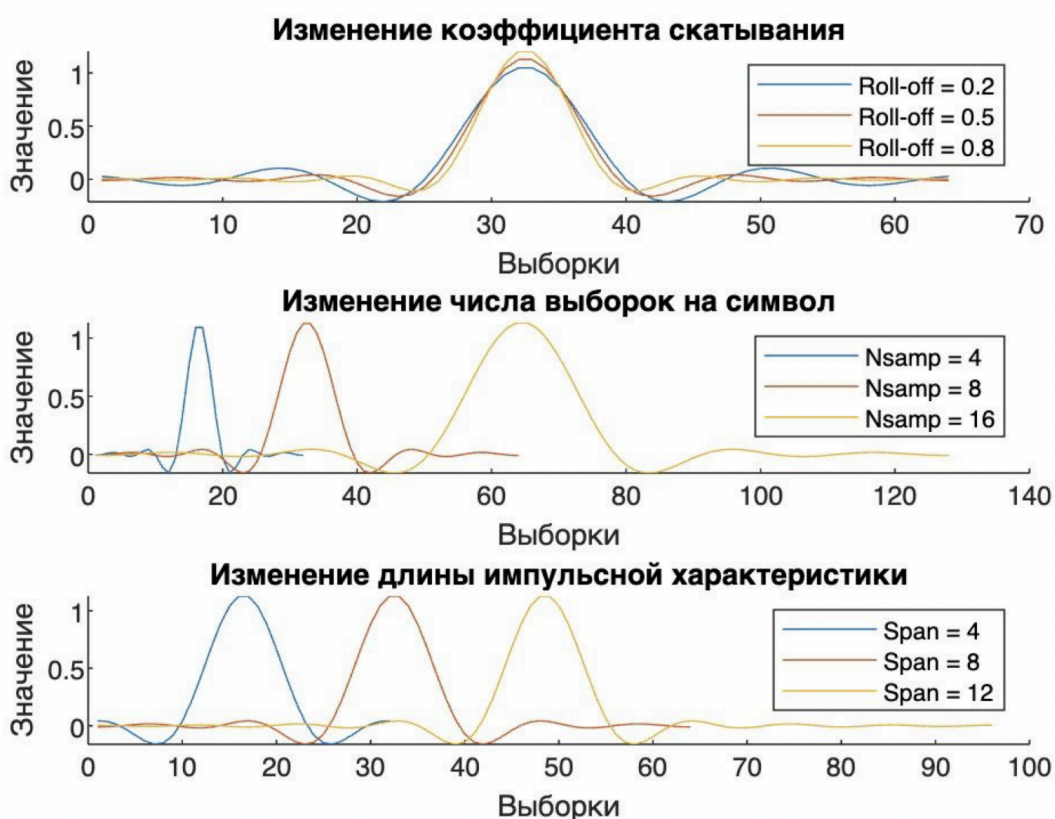


Рис. 1.

То, как отражается изменение трёх перечисленных параметров на импульсной характеристике фильтра показано на рис.1. Как можно видеть, параметр Roll_off отвечает за высоту / амплитуду боковых лепестков импульсной реакции фильтра. При уменьшении параметра импульсная реакция всё более начинает походить на импульсную реакцию прямоугольного фильтра, а амплитудно-частотная характеристика - на ачх прямоугольного фильтра (см рис. 2.). При малых Roll_off различимость символов хуже из-за интерференции между ними.

Параметр Span отвечает за количество наблюдаемых нулей нашей импульсной реакции, что можно видеть на нижней части рис. 1. Соответственно, чем больше Span, тем больше соседних символов будет захватывать импульсная характеристика первого. Параметр Nsamp показывает, во сколько раз производится передискретизация сигнала при фильтрации, поэтому при его увеличении полоса пропускания фильтра увеличивается, что можно наблюдать на средней части рис. 1.

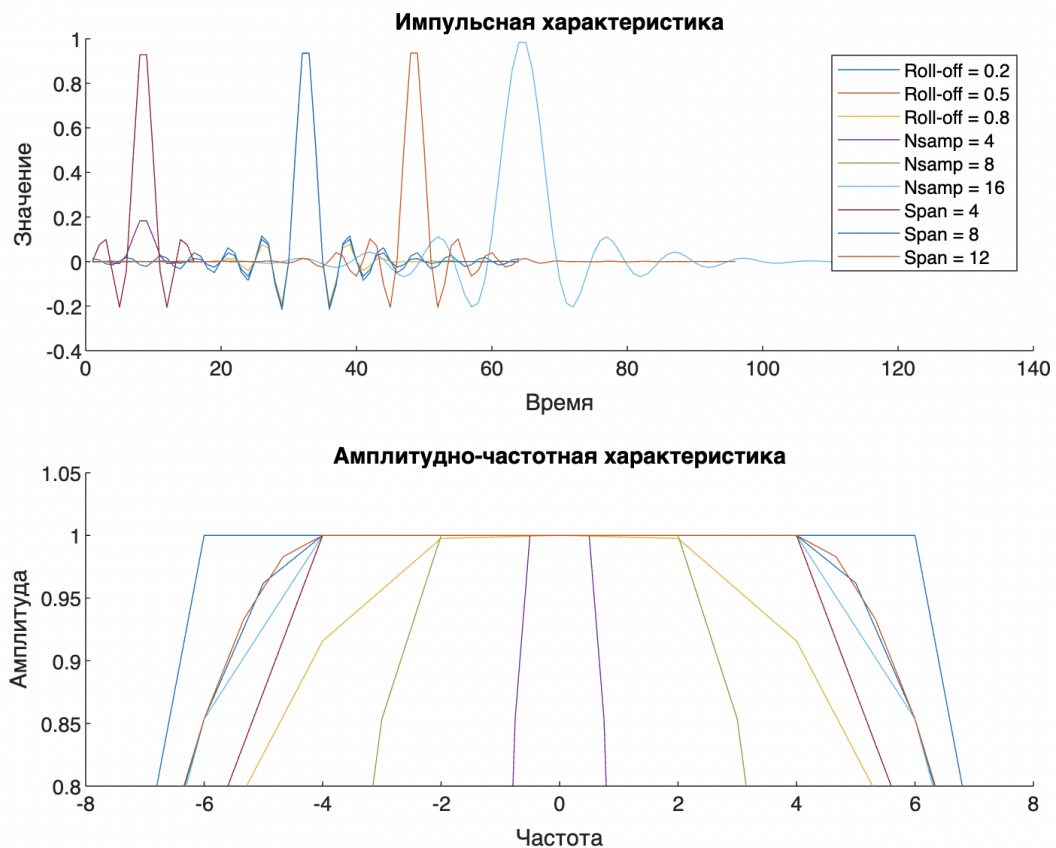


Рис. 2.

2. Фильтр корень из приподнятого косинуса - Root Raised Cosine (RRC).

Описание данной модификации RC аналогично первому пункту, за исключением того, что использование RRC фильтра предпочтительнее в целях нулевой межсимвольной интерференции после двойной фильтрации фильтром RRC.

3. Фильтрация.

Функция фильтрации была реализована посредством применения свёртки с импульсной реакцией фильтра к действительной и мнимой части сигнала отдельно. В качестве сигнала была выбрана случайная последовательность бит, которая затем преобразовывалась в QPSK-модулированный комплексно-значный сигнал с помощью функции mapping из прошлого семестра - см. рис. 3.

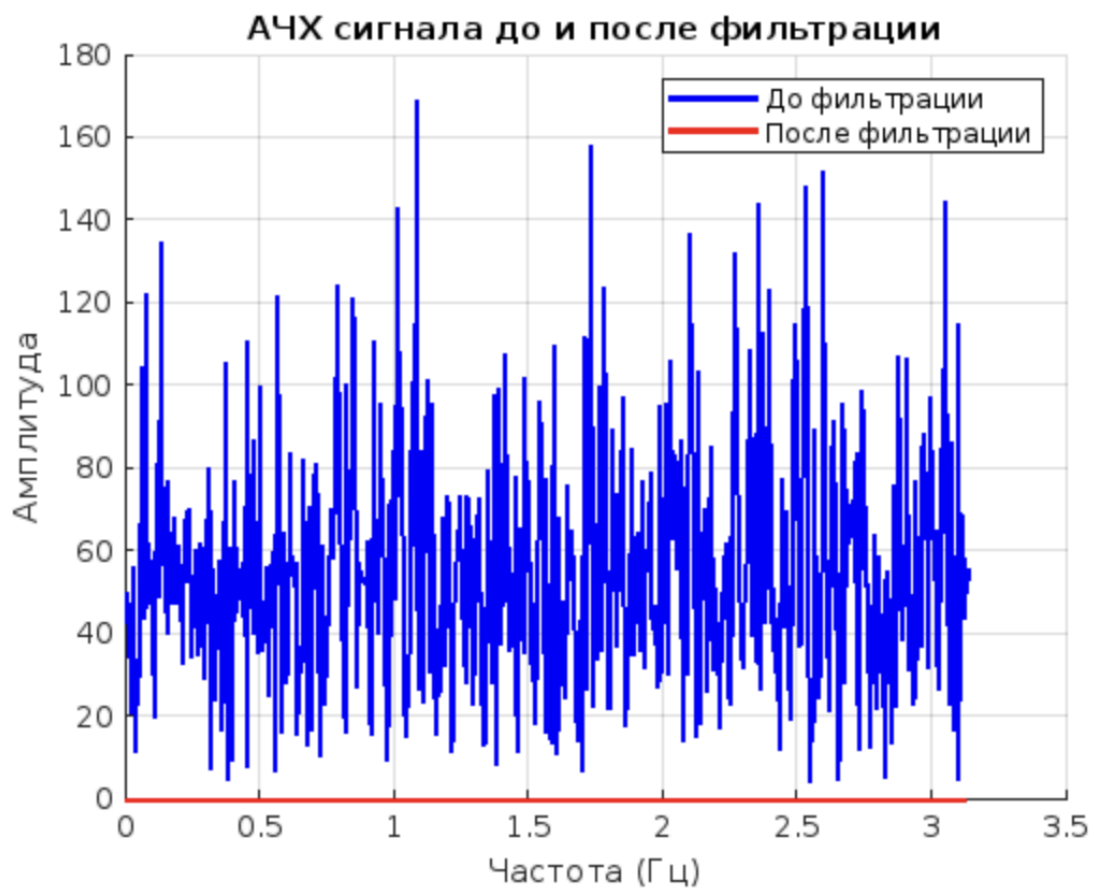


Рис. 3.