

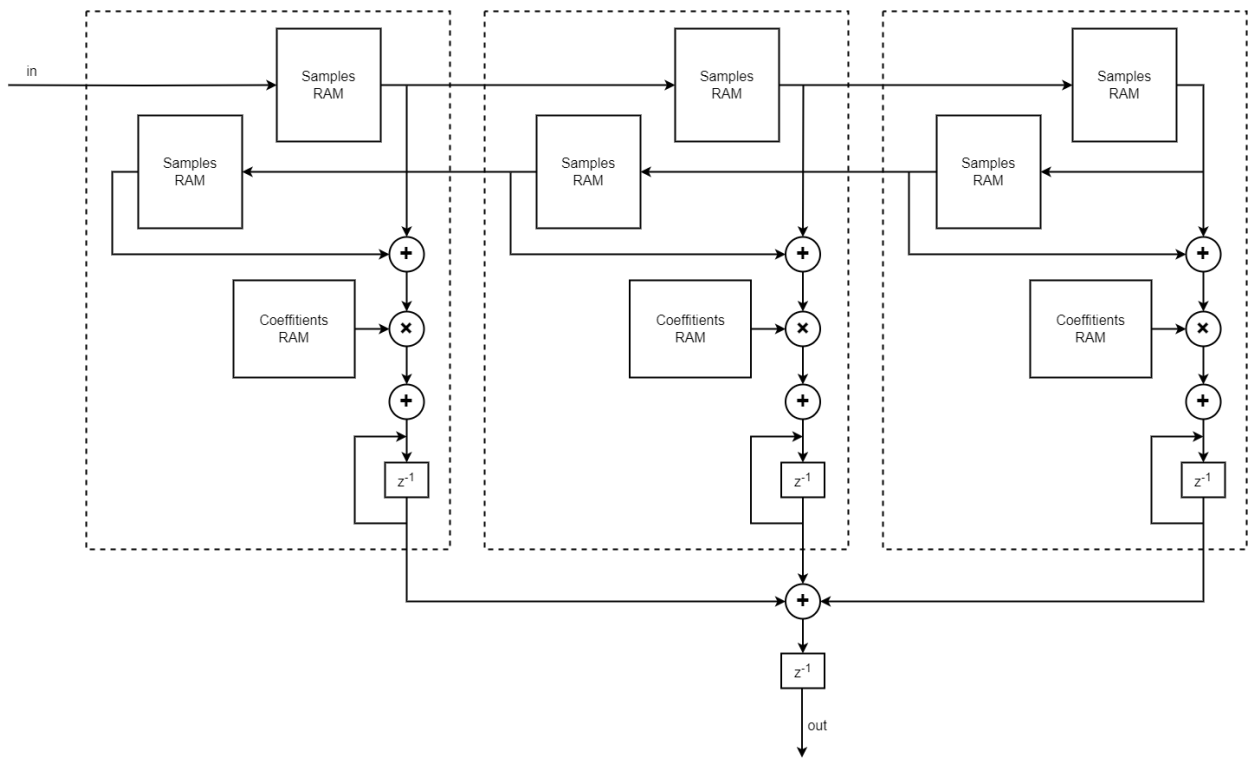
Фильтр нижних частот

Порты:

Название	Направление	Назначение
clk	I	Тактирующий сигнал
nrst	I	Сигнал сброса: сброс при переходе из 1 в 0
din	I	Отсчеты входной последовательности
dout	O	Отсчеты отфильтрованной последовательности
c_WE	I	Разрешение записи в памяти коэффициентов с остановкой работы фильтра.
c_in	I	Коэффициенты фильтра
c_addr	I	Номер коэффициента

Структура фильтра:

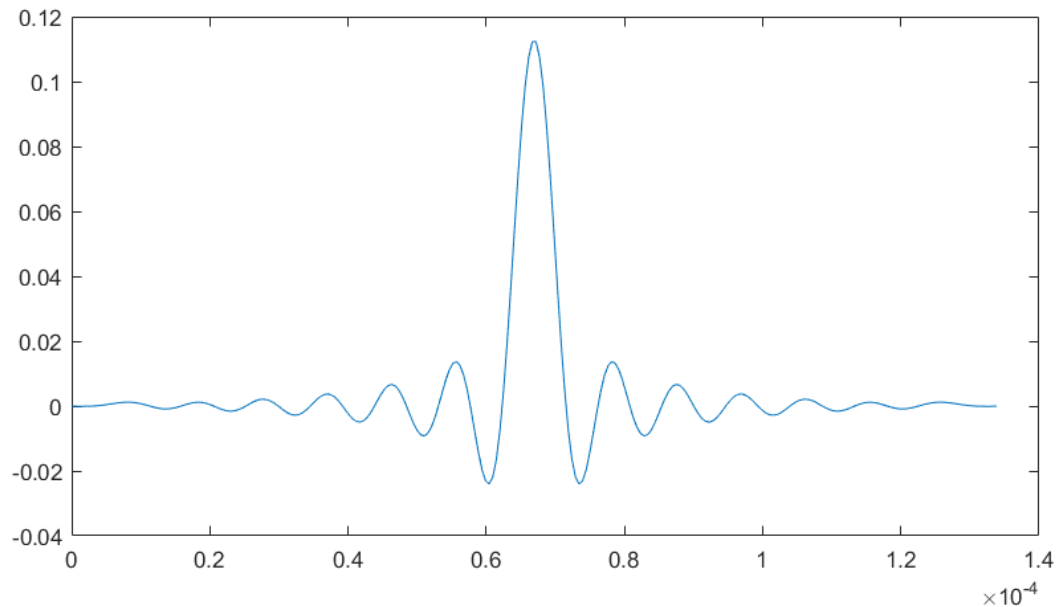
Фильтр состоит из трех связанных между собой блоков MAC, как показано на рисунке. Отсчеты хранятся в шести RAM с отдельными портами записи и чтения, что позволяет удобно передавать данные между ними, коэффициенты – в трех RAM с одним портом на чтение/запись.



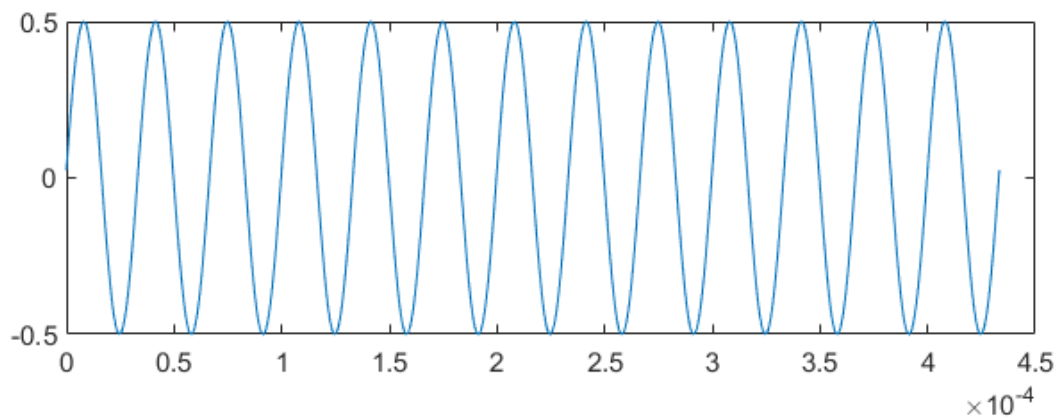
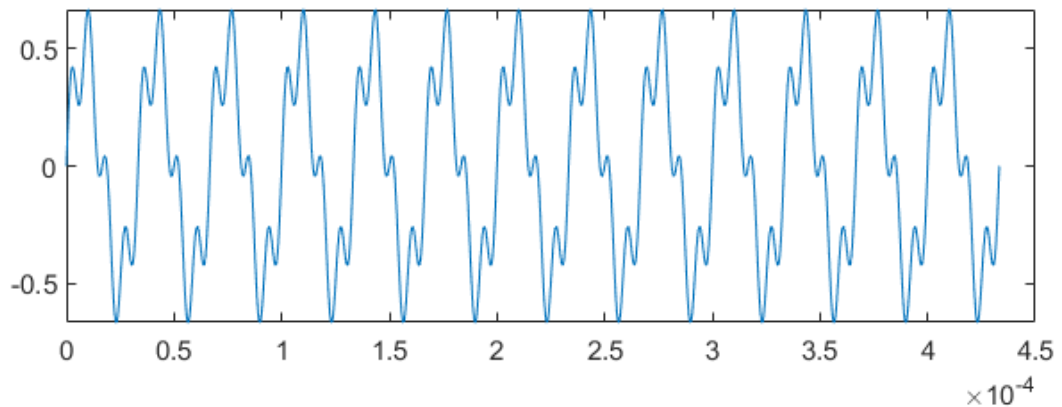
Работа фильтра

Данный фильтр имеет частоту среза 100кГц, подавление в полосе задерживания 78дБ, неравномерность в полосе пропускания 0.3дБ.

Импульсная характеристика фильтра (отклик на единичный импульс):

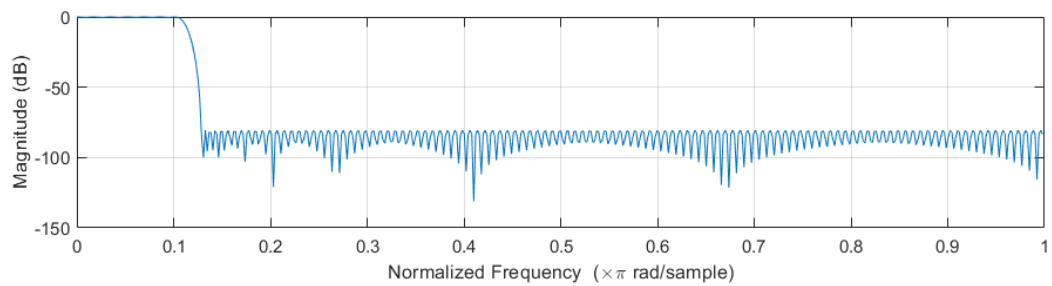


Отклик на сигнал вида $0.5 \sin(2\pi \cdot 30\text{кГц} \cdot t) + 0.2 \sin(2\pi \cdot 120\text{кГц} \cdot t)$:

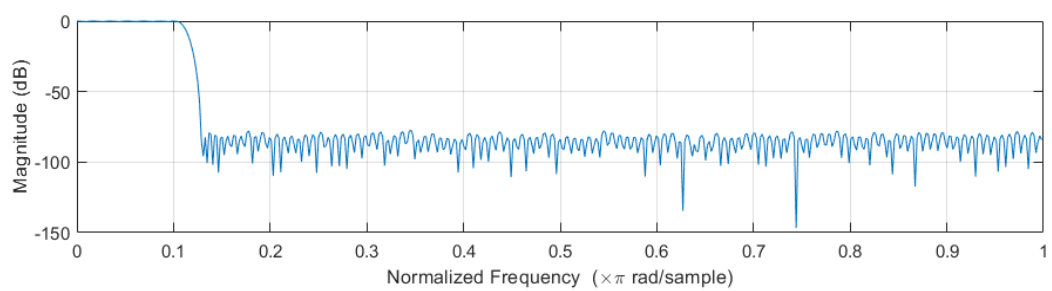


АЧХ

АЧХ фильтра с исходными коэффициентами:



АЧХ фильтра с квантованными коэффициентами



АЧХ полученного фильтра:

