

# Лабораторная работа №12. Трансивер с одной боковой полосой

Жилкина Лада, гр. 5130901/10202

12 мая 2024 г.

## 1 Введение

В этой лабораторной работе рассмотрено, как можно генерировать и принимать сигнал с одной боковой полосой (SSB). Вместо использования какого-либо реального оборудования для передачи сигнал отправляется через сокет из секции передачи в секцию приема. Единственное задействованное аппаратное обеспечение — это вход микрофона и выход динамика компьютера.

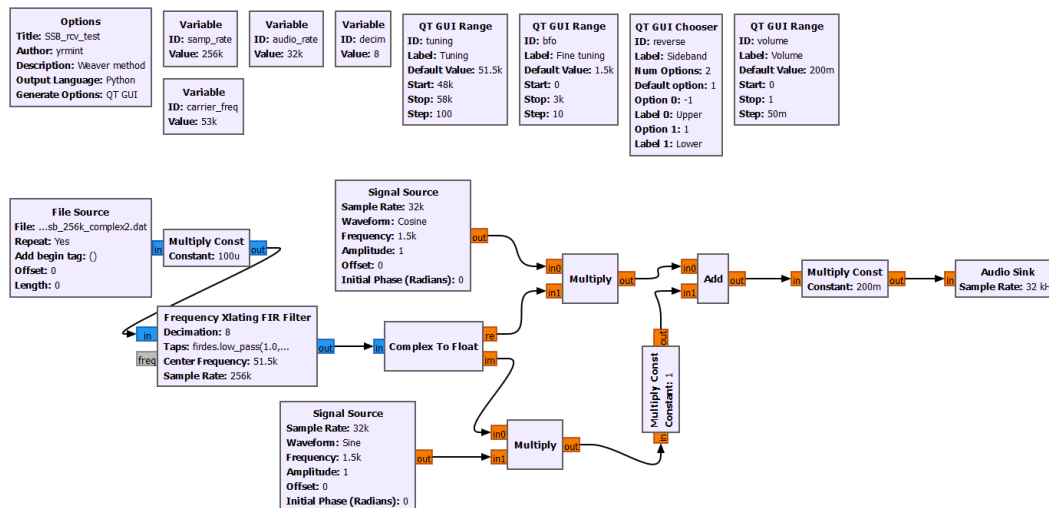
## 2 SSB приемник

### 2.1 Метод Уивера для демодуляции SSB

Традиционно SSB создавался и принимался с использованием узкополосных фильтров или с использованием «метода фазировки», требующего фазового сдвига на 90 градусов по всему звуковому спектру. В 1956 году Дональд Уивер опубликовал третий метод в журнале Proceedings of IRE («Третий метод генерации и обнаружения однополосных сигналов», декабрь 1956 года). Он предполагает использование гетеродина с частотой в середине звукового спектра (1500 Гц) для сигналов I и Q отдельно, а затем их добавление или вычитание для восстановления звука верхней или нижней боковой полосы.

### 2.2 Блок-схема

Используя gnuradio-companion (GRC) и следующие описания блоков, построим блок-схему раздела тестирования приемника:

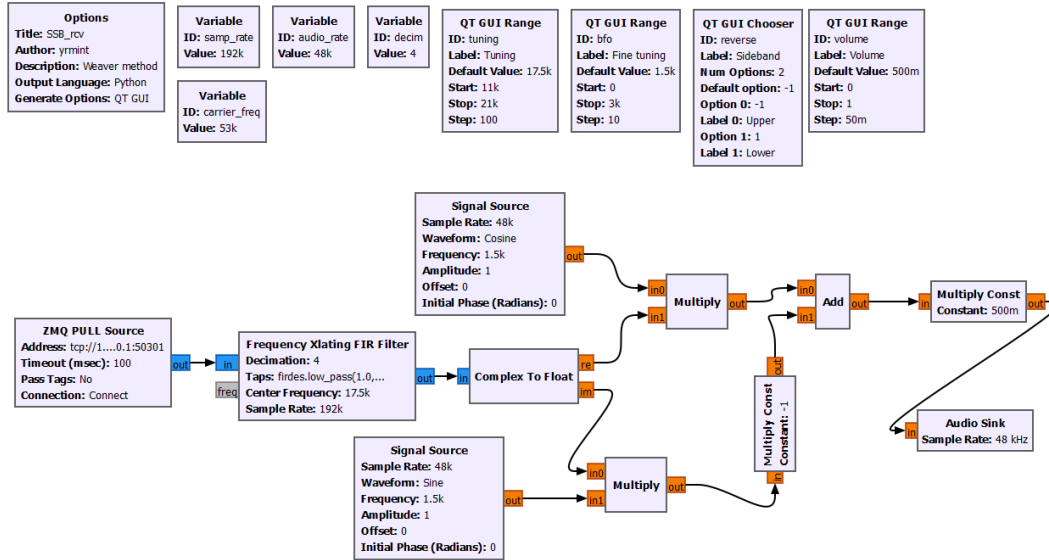


Чтобы протестировать приемник, сгенерируем и запустим блок-схему. Через несколько секунд откроется окно графического интерфейса с элементами управления. Можно услышать KD7LMO на нижней боковой полосе.

## 3 Имитационный приемник

### 3.1 Блок-схема

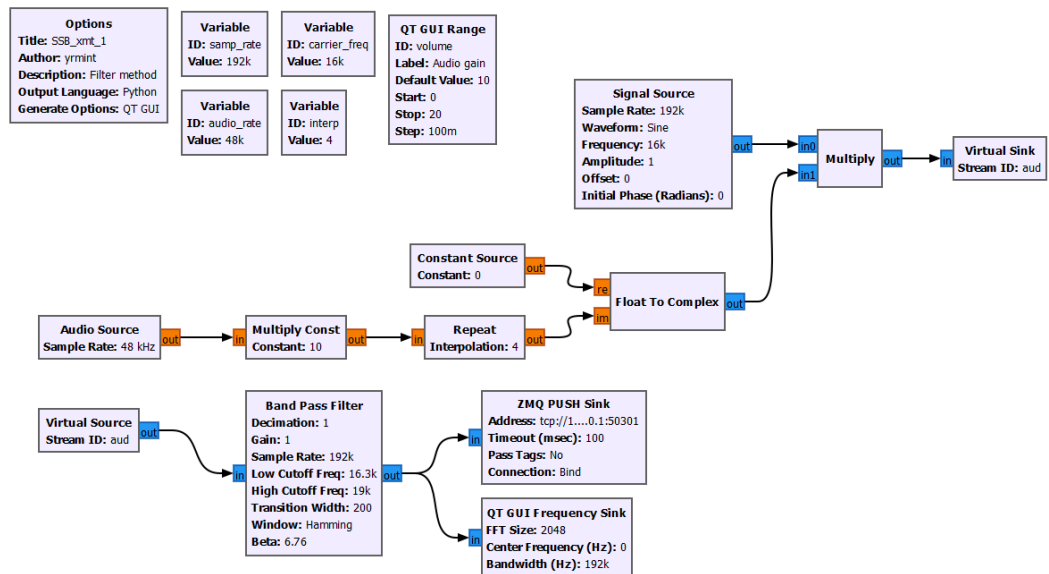
Используя gnuradio-companion (GRC) и описания блоков, построим блок-схему (отдельную от теста) для секции приемника:



## 4 SSB передатчик

### 4.1 Блок-схема

Используя gnuradio-companion (GRC) и описания блоков, построим блок-схему (отдельную от приемника) для секции передатчика:



## 4.2 Тестирование

Для тестирования системы запустим два процесса: приёмник и передатчик. Разговор в микрофон отображает изменение в графике Time Sink QT GUI. Уровень модуляции можно регулировать с помощью регулятора усиления передачи. Также слышен свой голос из динамиков. Громкость динамика можно регулировать с помощью регулятора громкости приема. При этом, даже очень небольшие изменения (десятки Гц) влияют на звучание.

