

Тема дипломной работы:

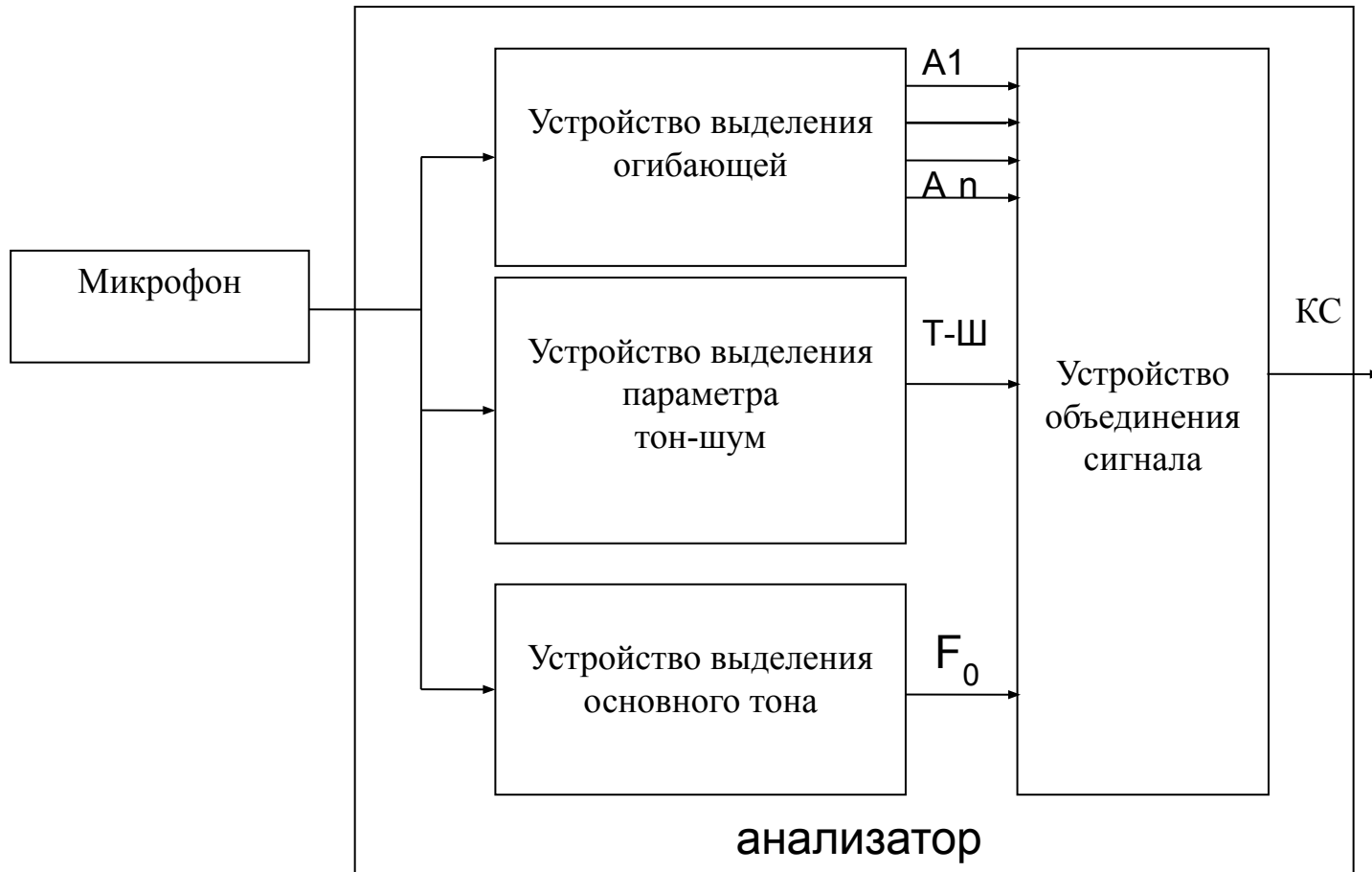
**Разработка модели
вокодера цифровой системы
передачи (анализатора речевого
сигнала)**

Исполнитель: курсант 454 учебной группы
Комаревский Павел Николаевич

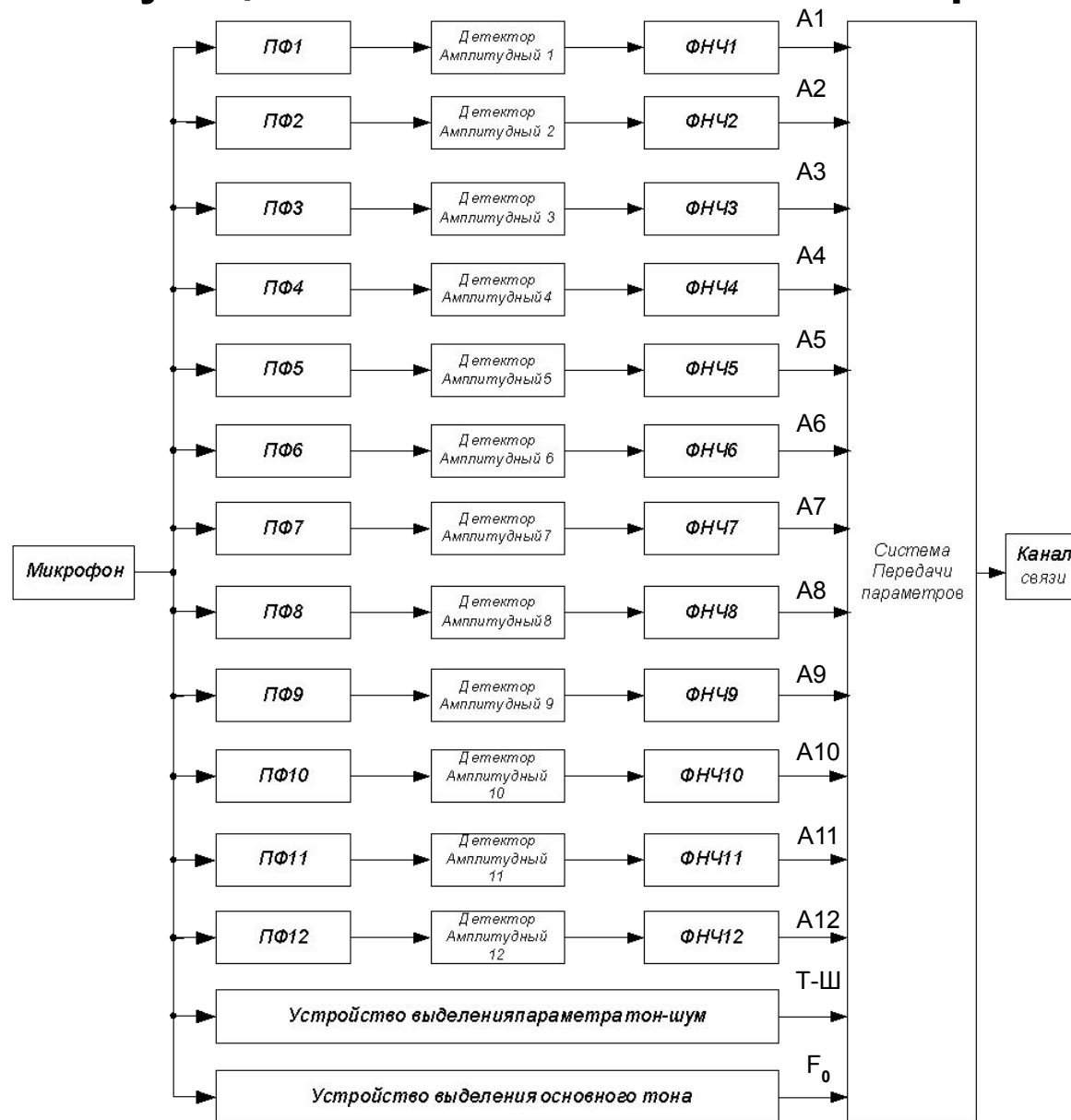
Цели дипломной работы:

- 1. Моделирование вокодера цифровой системы передачи (анализатора речевого сигнала) на основе современных информационных технологий.**
- 2. Разработка проекта лабораторной работы «Исследование вокодера цифровой системы передачи (анализатора речевого сигнала)».**

Структурная схема анализатора



Функциональная схема анализатора



Структурная схема модели анализатора

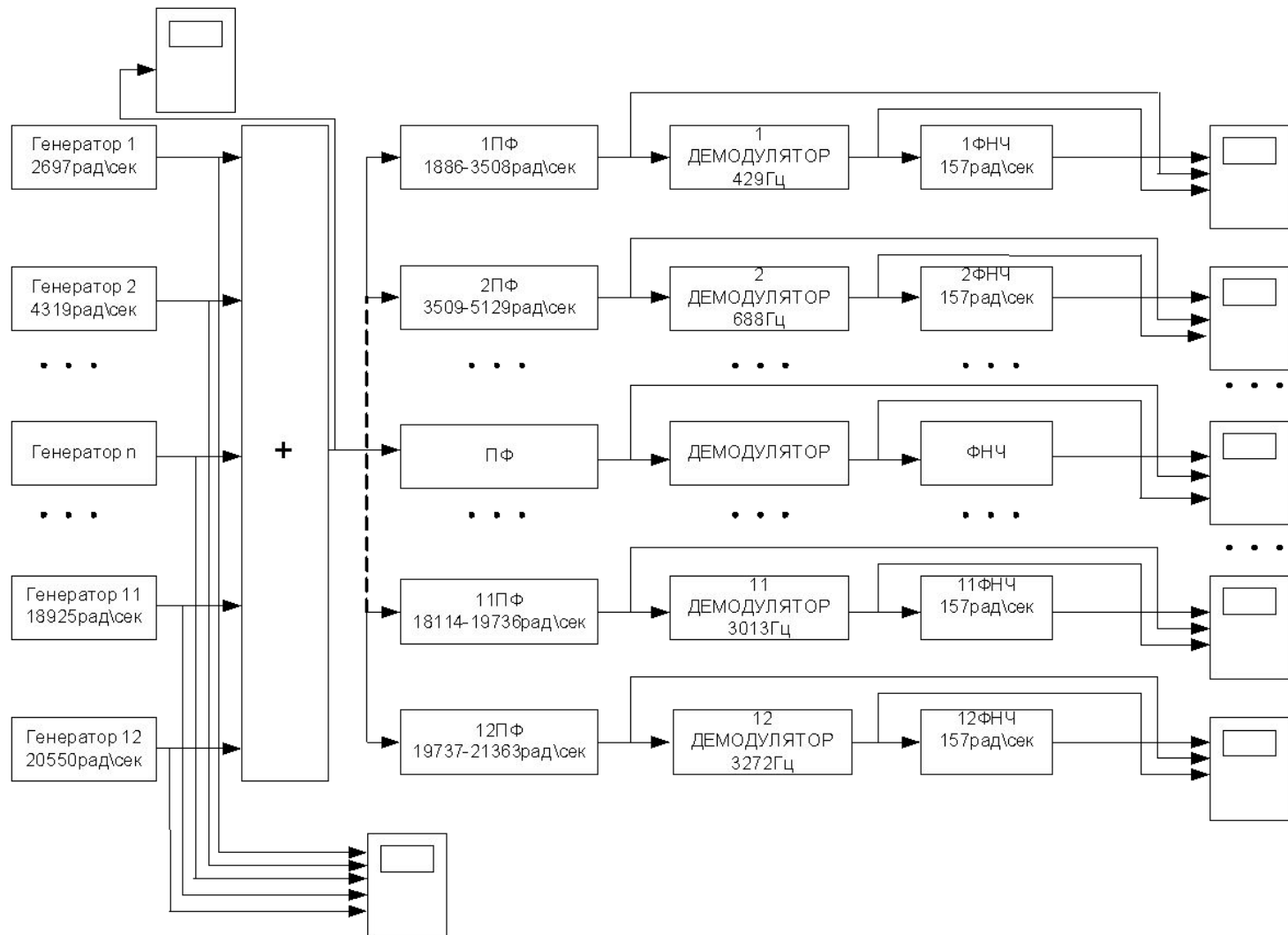
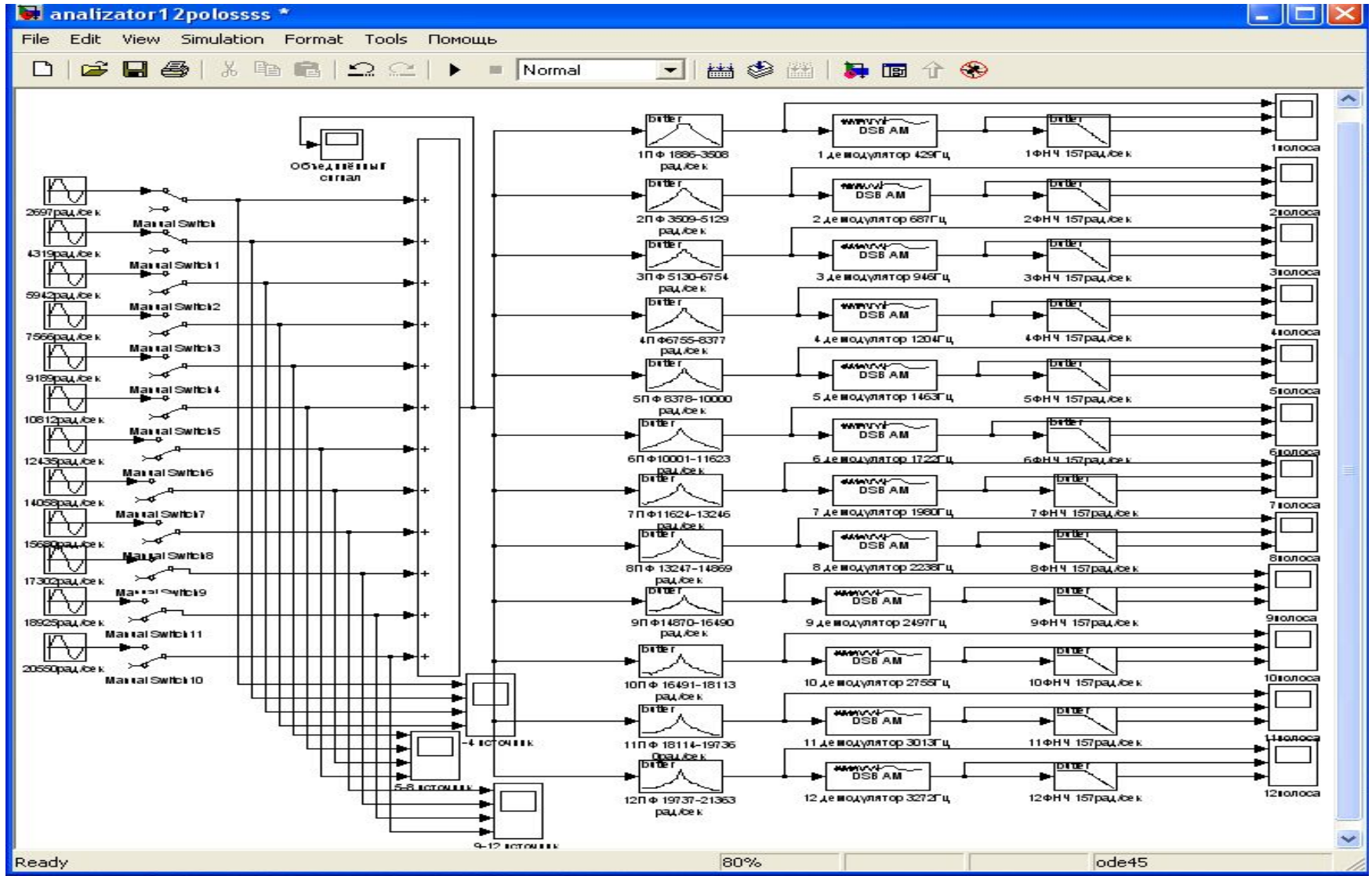
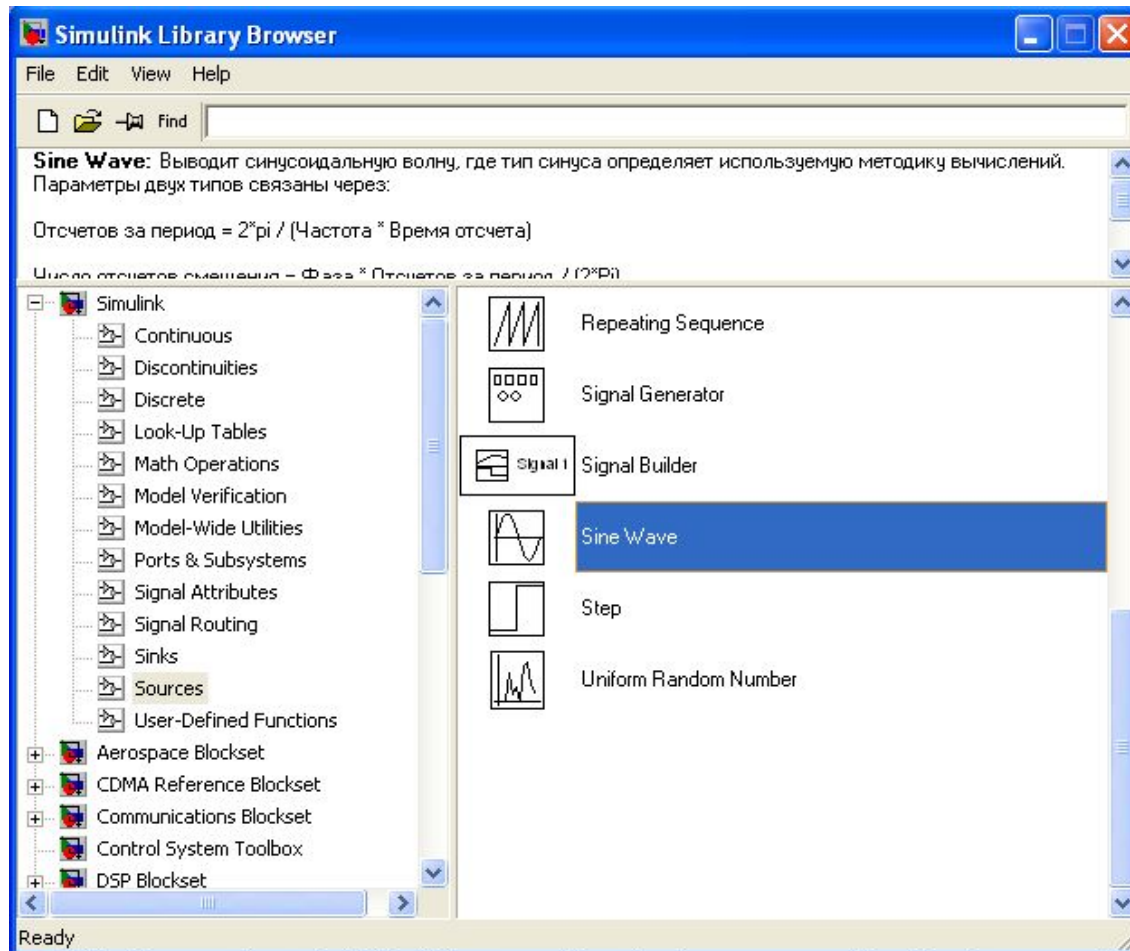


Схема модели в окне Simulink



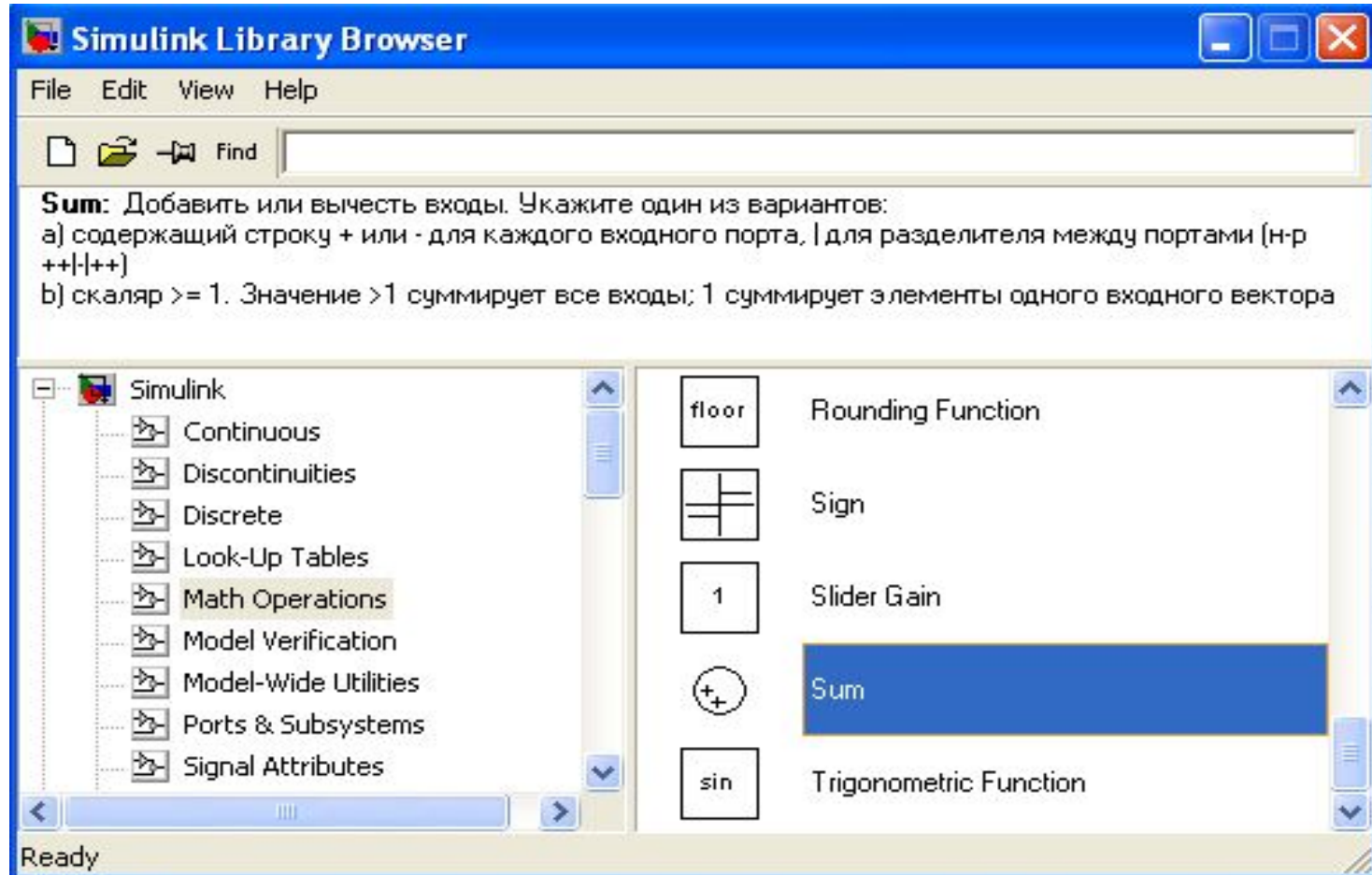
Элементы модели выглядят следующим образом:

**Генератор гармонического колебания
Блок находится в Simulink=>Sources =>Sine Wave**



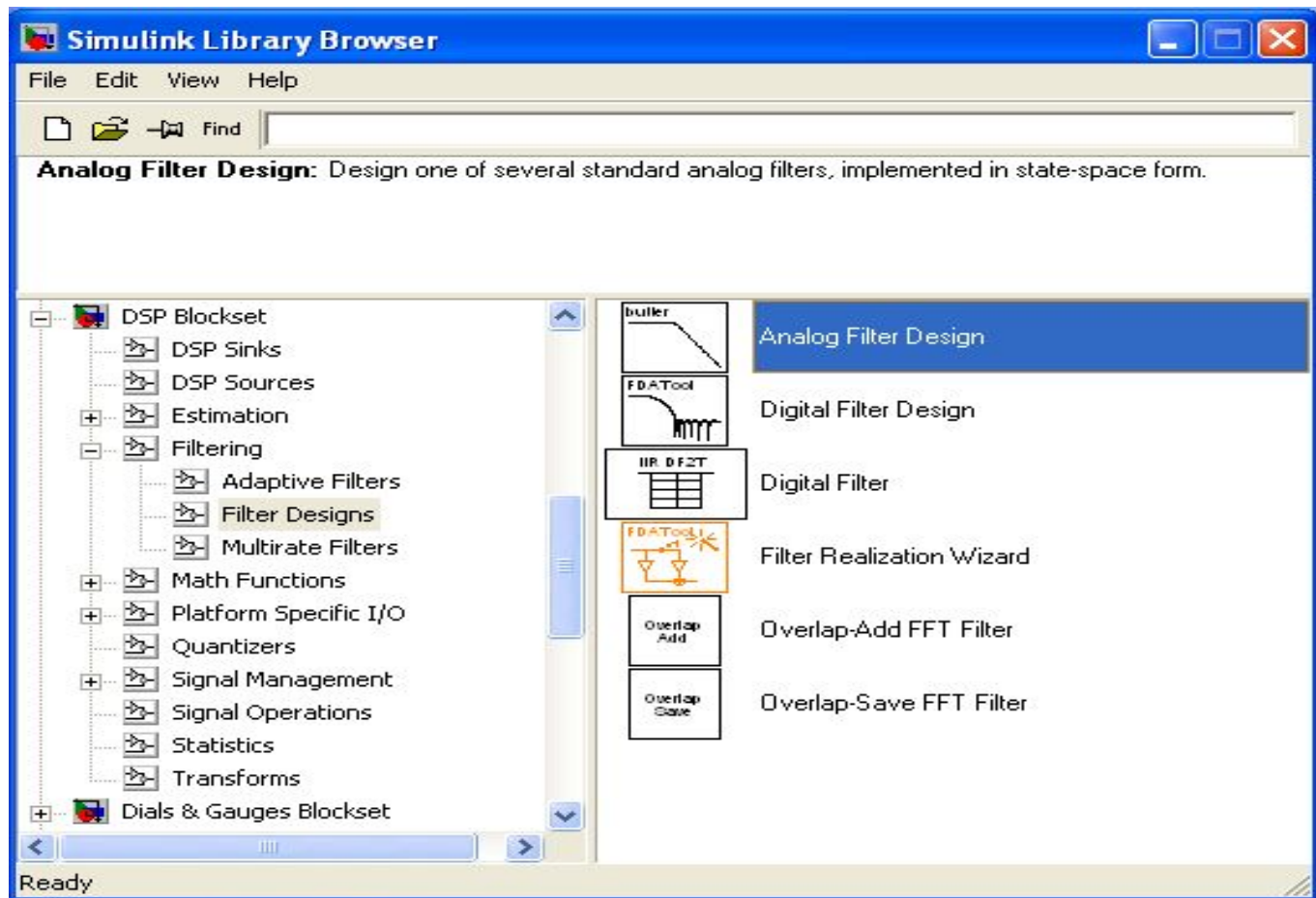
Сумматор

блок находится в Simulink =>Math Operations=>Sum



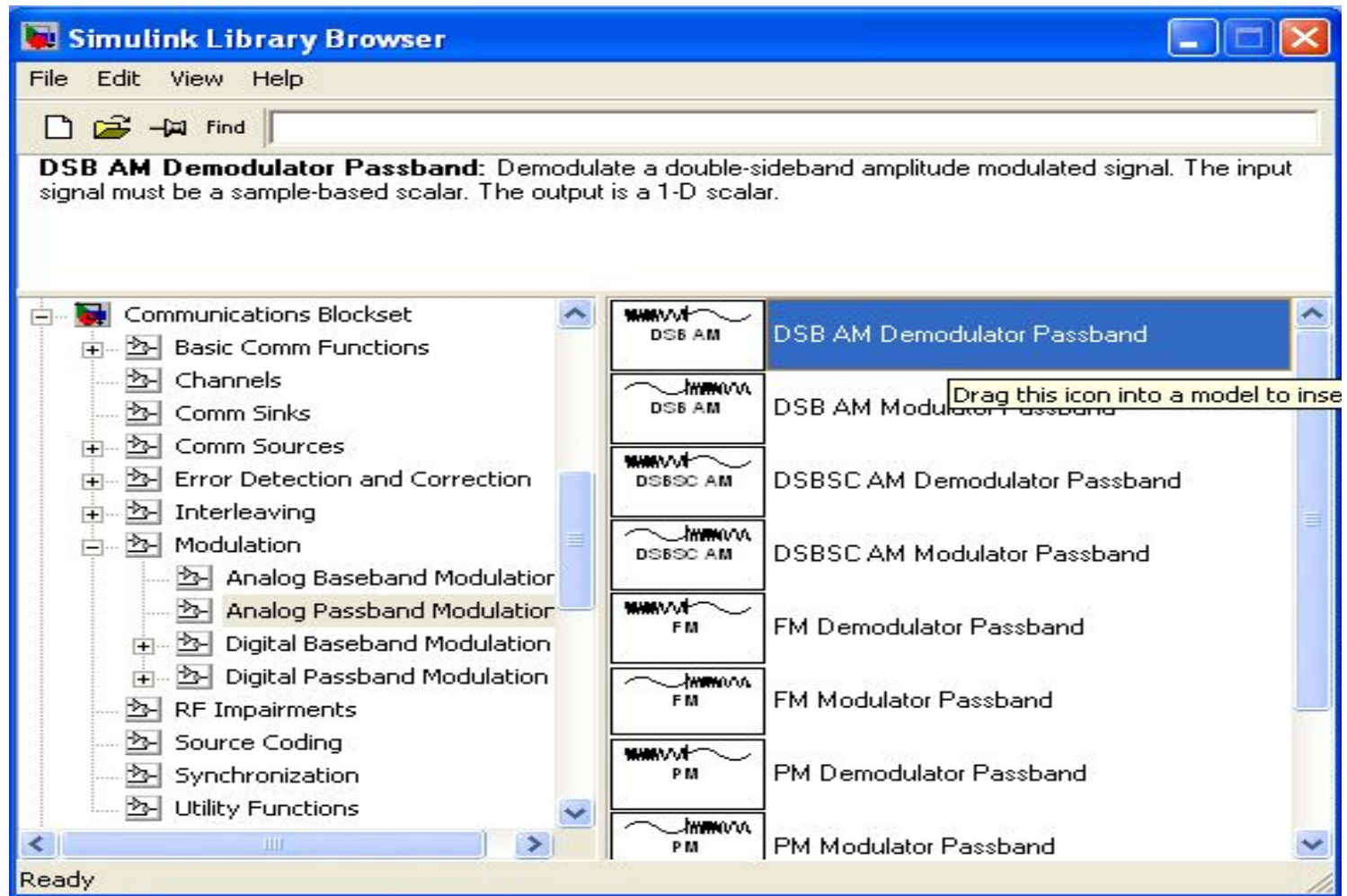
Аналоговый фильтр

блок находится в DSP Blockset=>Filtering=>Filter Designs=>
Analog Filter Design



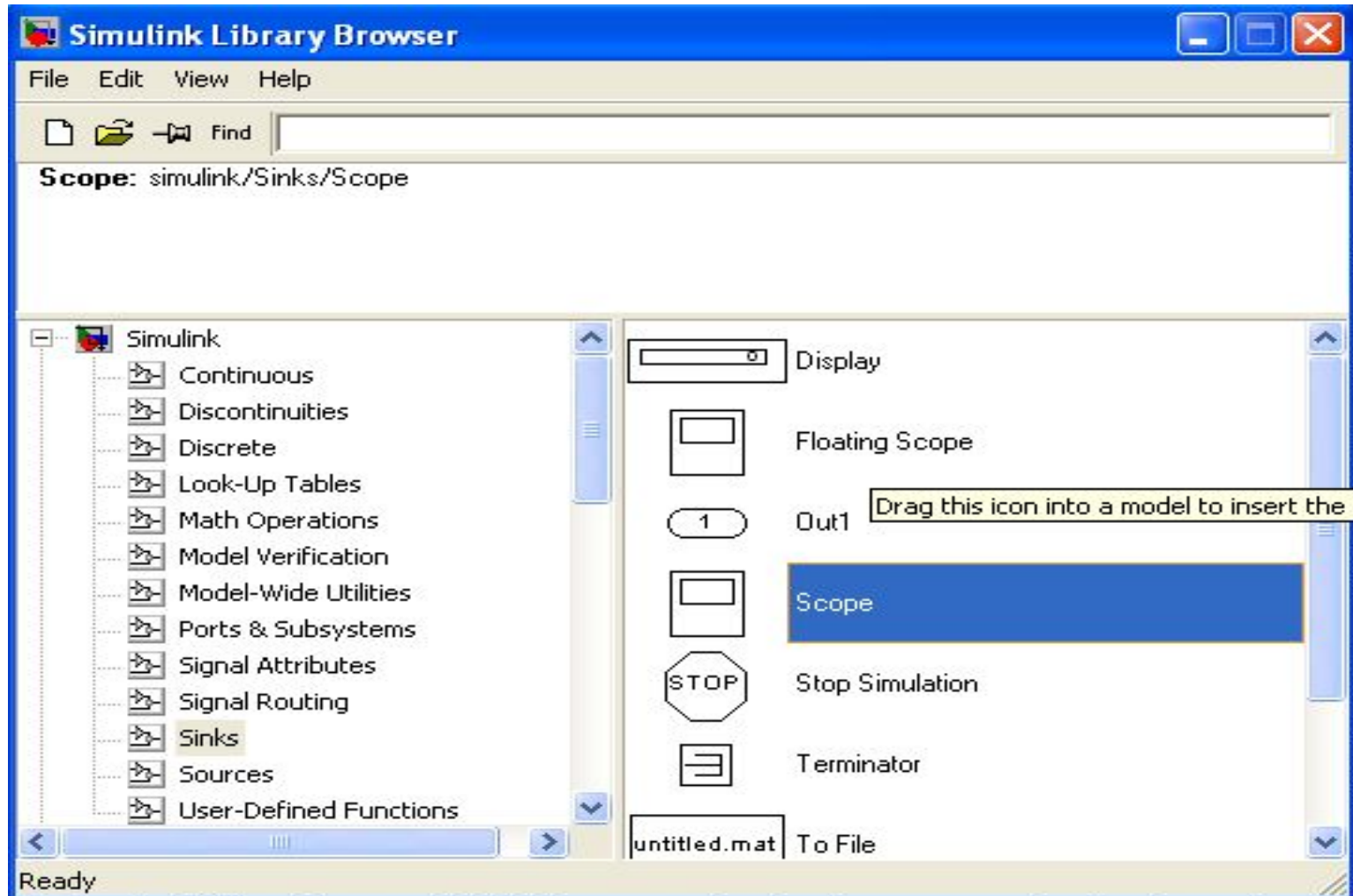
Амплитудный демодулятор блок находится в Communications

Blockset=>Modulation=>Analog Passband Modulator=> DSB AM
Demodulator Passband



Осциллограф

Блок находится в Simulink => Sinks=> Scope



Источник данных, генератор гармонических колебаний– Sine Wave.

В окне параметров блока зададим амплитуду 1 и частоту F равную средней частоте полосы пропускания полосового фильтра 2697рад/сек.

Block Parameters: Sine Wave

Sine Wave
Выводит синусоидальную волну, где тип синуса определяет используемую методику вычислений. Параметры двух типов связаны через:

Отсчетов за период = $2\pi / (\text{Частота} * \text{Время отсчета})$

Число отсчетов смещения = $\text{Фаза} * \text{Отсчетов за период} / (2\pi)$

Используйте тип синуса C критерием отсчета при появлении численных проблем с многократным повторением (н-р, переполнение абсолютного времени).

Parameters

Тип синуса: Time based

Амплитуда: 1

Отклонение: 0

Частота (рад/с): 2697

Фаза (рад): 0

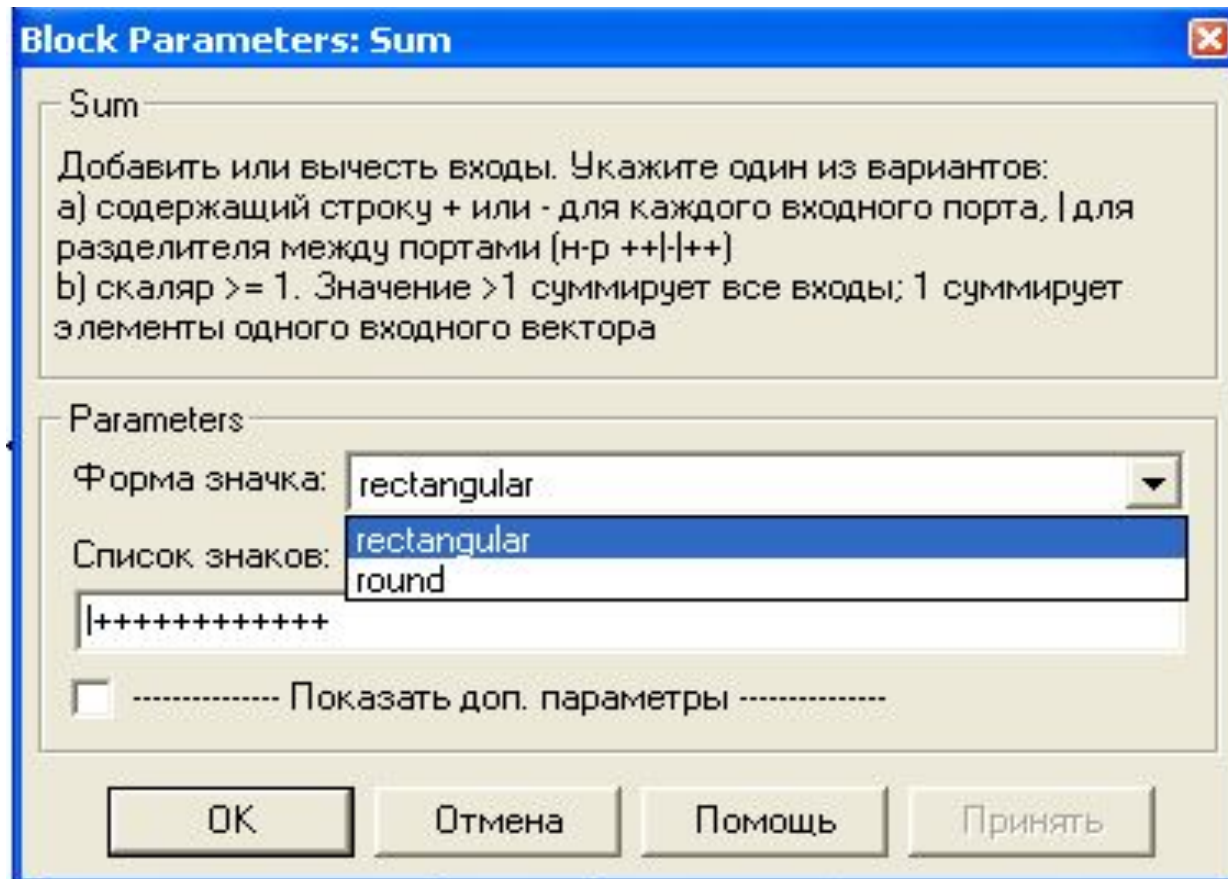
Время выборки: 0

Интерпретировать параметры вектора как 1-мерный

OK Отмена Помощь Принять

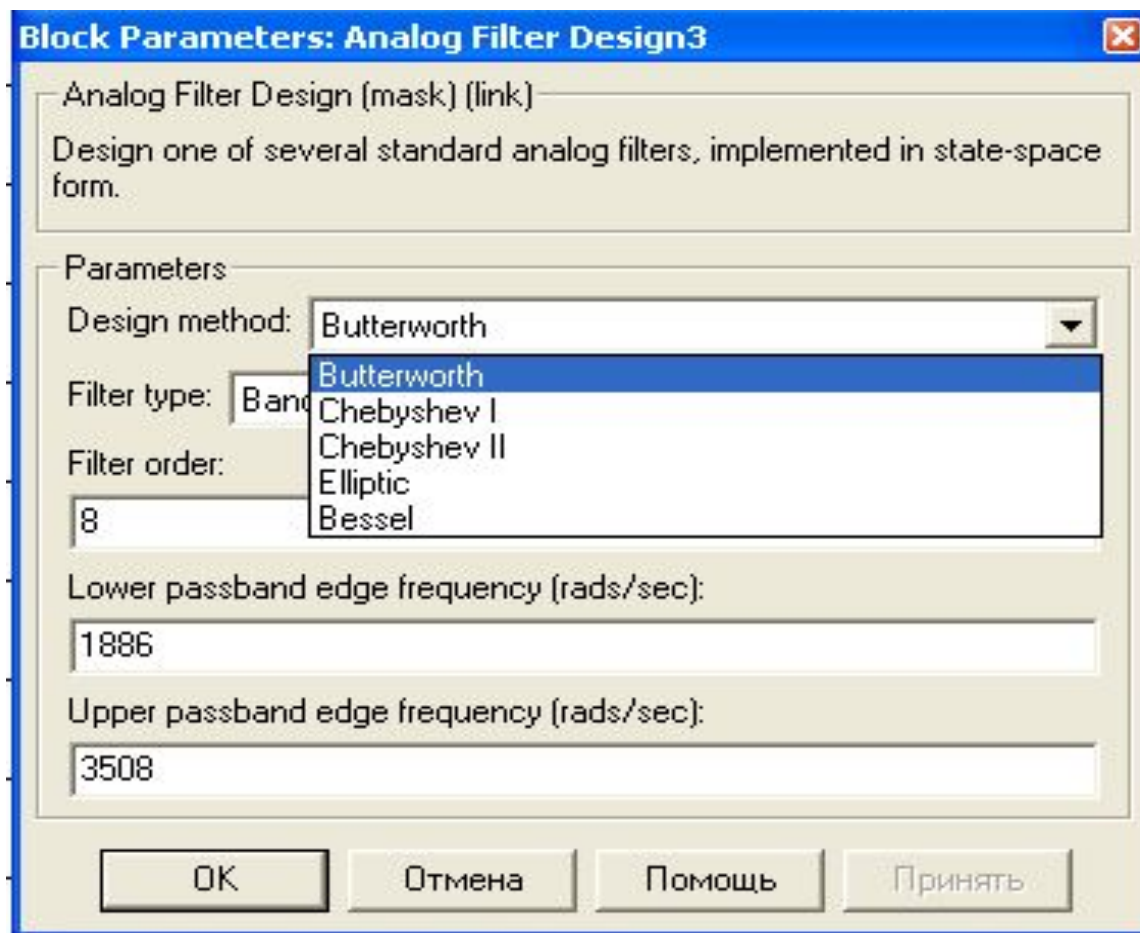
Суммирующее устройство

В окне параметров блока выбираем форму значка и количеством символов (+) указываем количество необходимых входов.



Полосовой фильтр Analog Filter Design

В окне параметров блока зададим:
Design method-(Конструкция фильтра) Butterworth



Filter type(тип фильтра) – Bandpass (Полосовой);

Lower passband edge frequency(нижняя частота полосы пропускания)-1886;

Upper passband edge frequency(верхняя частота полосы пропускания)-3508

Block Parameters: Analog Filter Design3

Analog Filter Design (mask) (link)

Design one of several standard analog filters, implemented in state-space form.

Parameters

Design method: Butterworth

Filter type: Bandpass

Filter order: 8

Lower passband edge frequency (rads/sec): 1886

Upper passband edge frequency (rads/sec): 3508

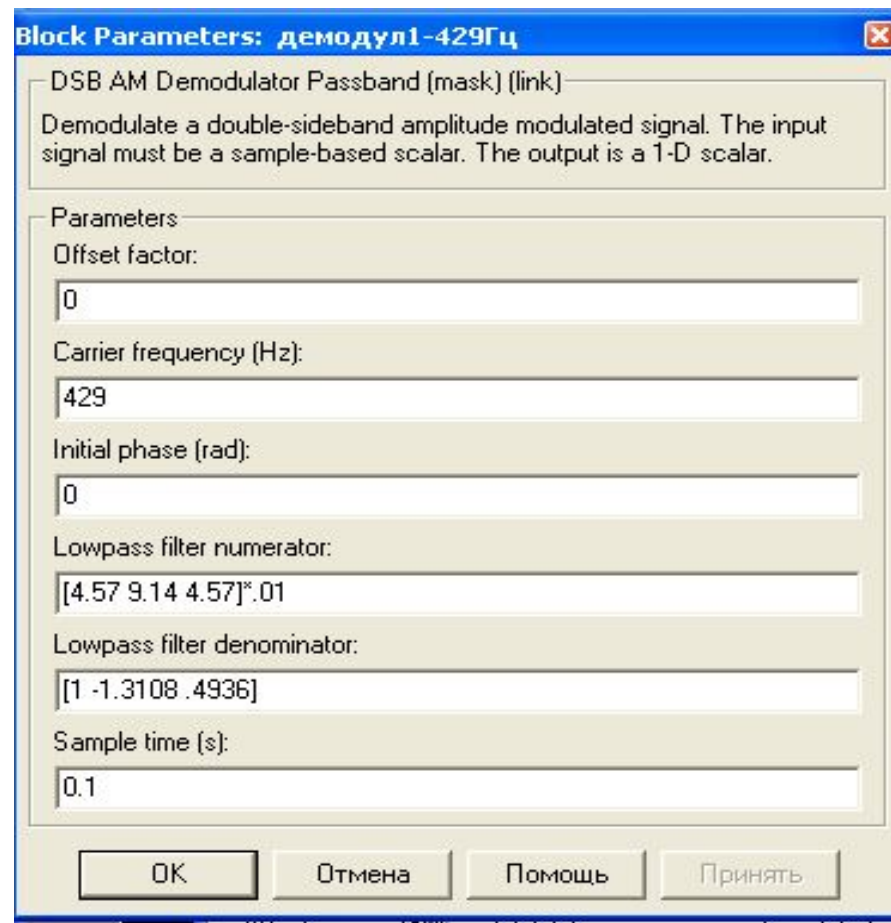
OK Отмена Помощь Принять

Амплитудный демодулятор DSB AM Demodulator

В окне параметров блока зададим:

Offset factor(фактор погашения)-задаём 0

Carrier frequency (несущая частота) - задаём частоту (в отличие от остальных в этом блоке частота задаётся в Гц) 429Гц равная частоте источника (2697рад/сек)

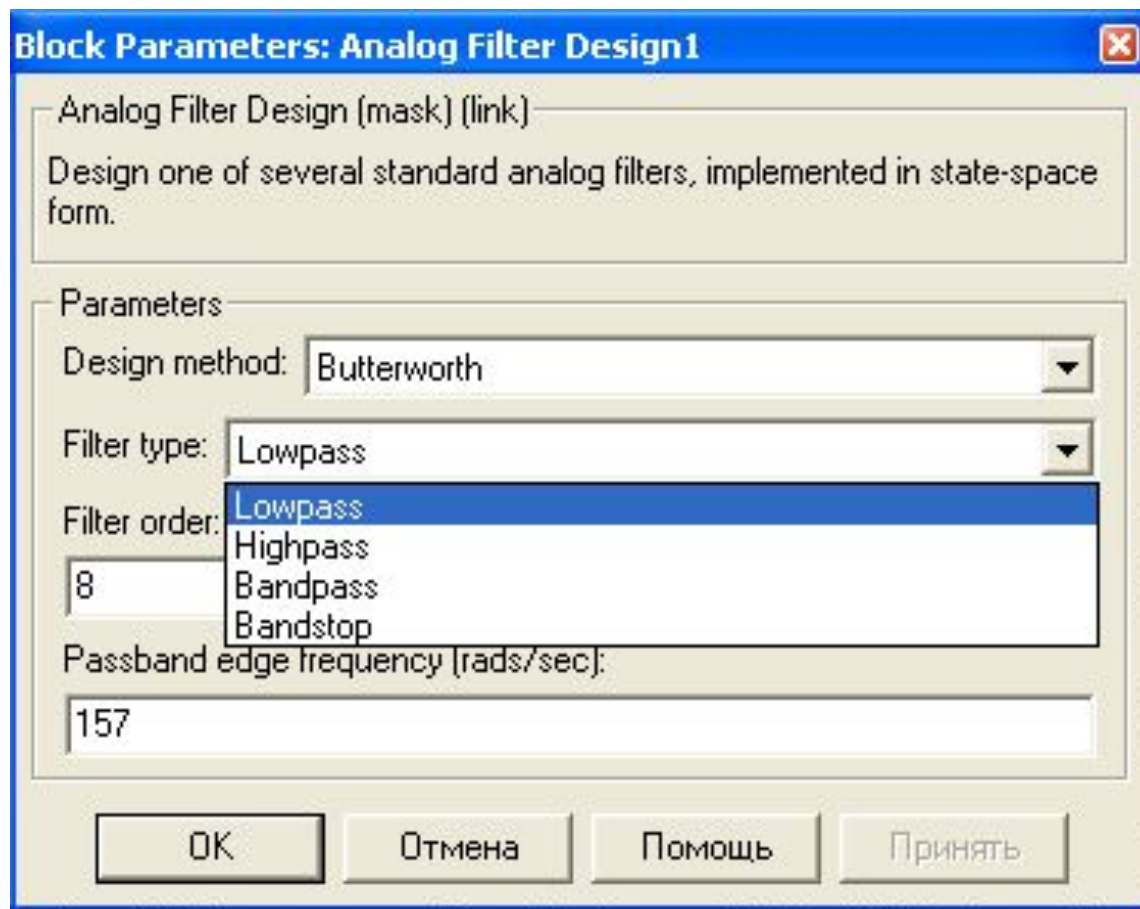


Фильтр нижних частот Analog Filter Design

В окне параметров блока зададим:

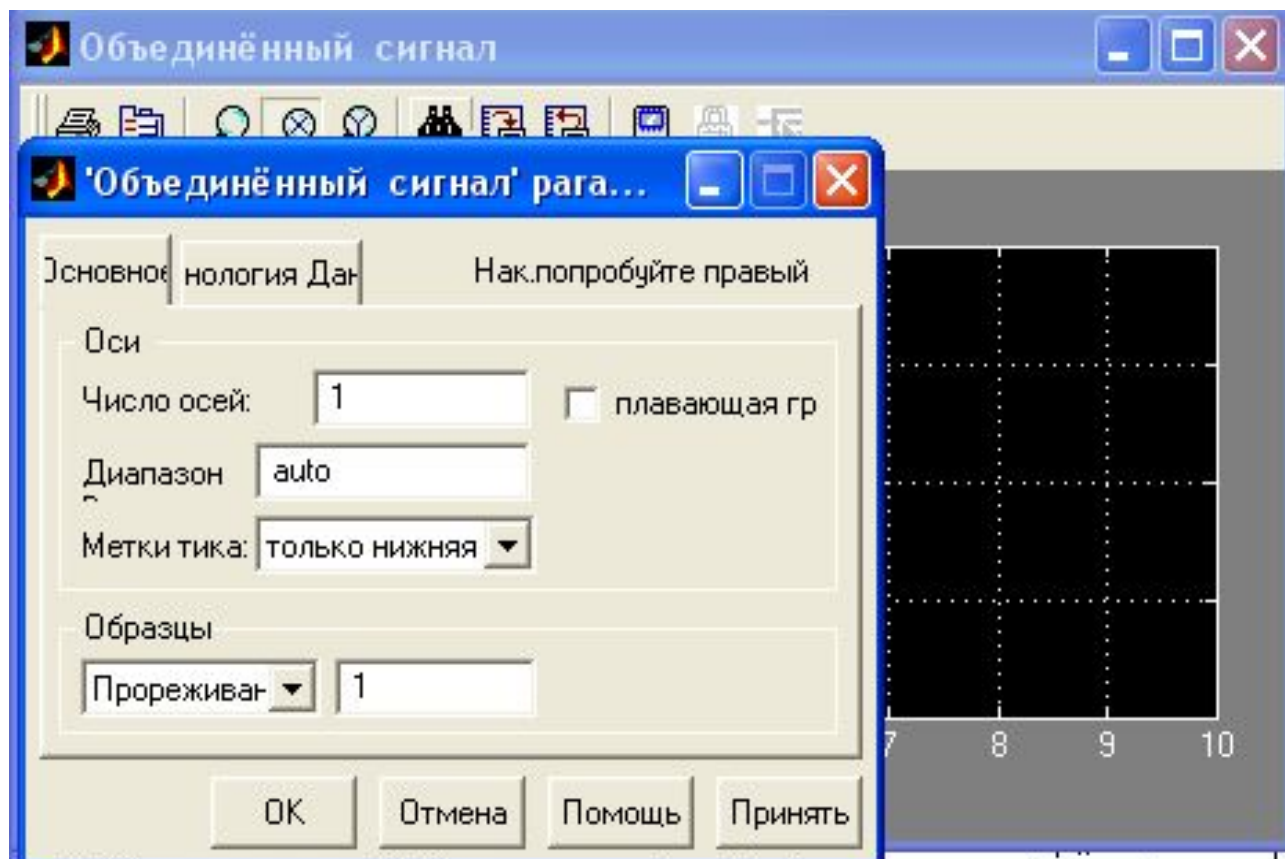
Filter type (тип фильтра) - **Lowpass** (нижних частот);

Passband edge frequency (частота полосы пропускания) - **157** рад/сек (25Гц)

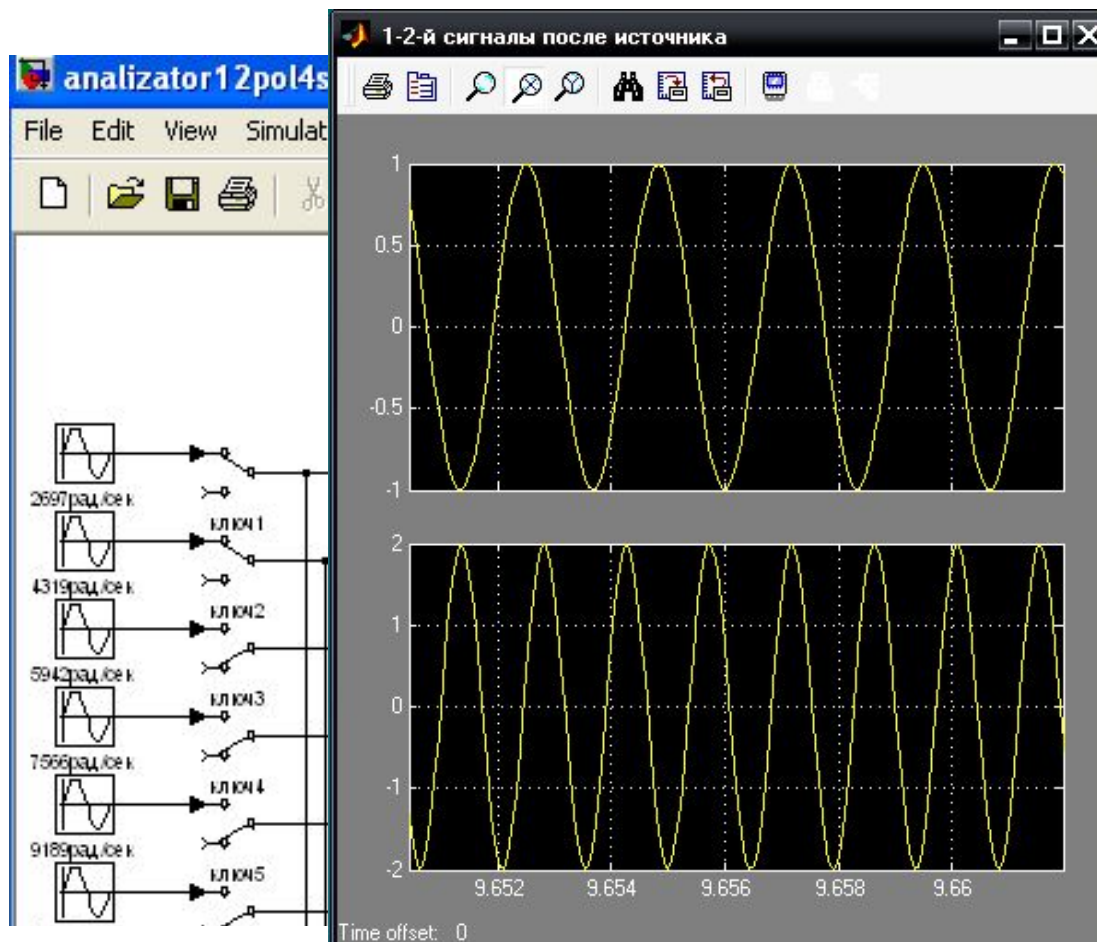


Осциллограф- Score.

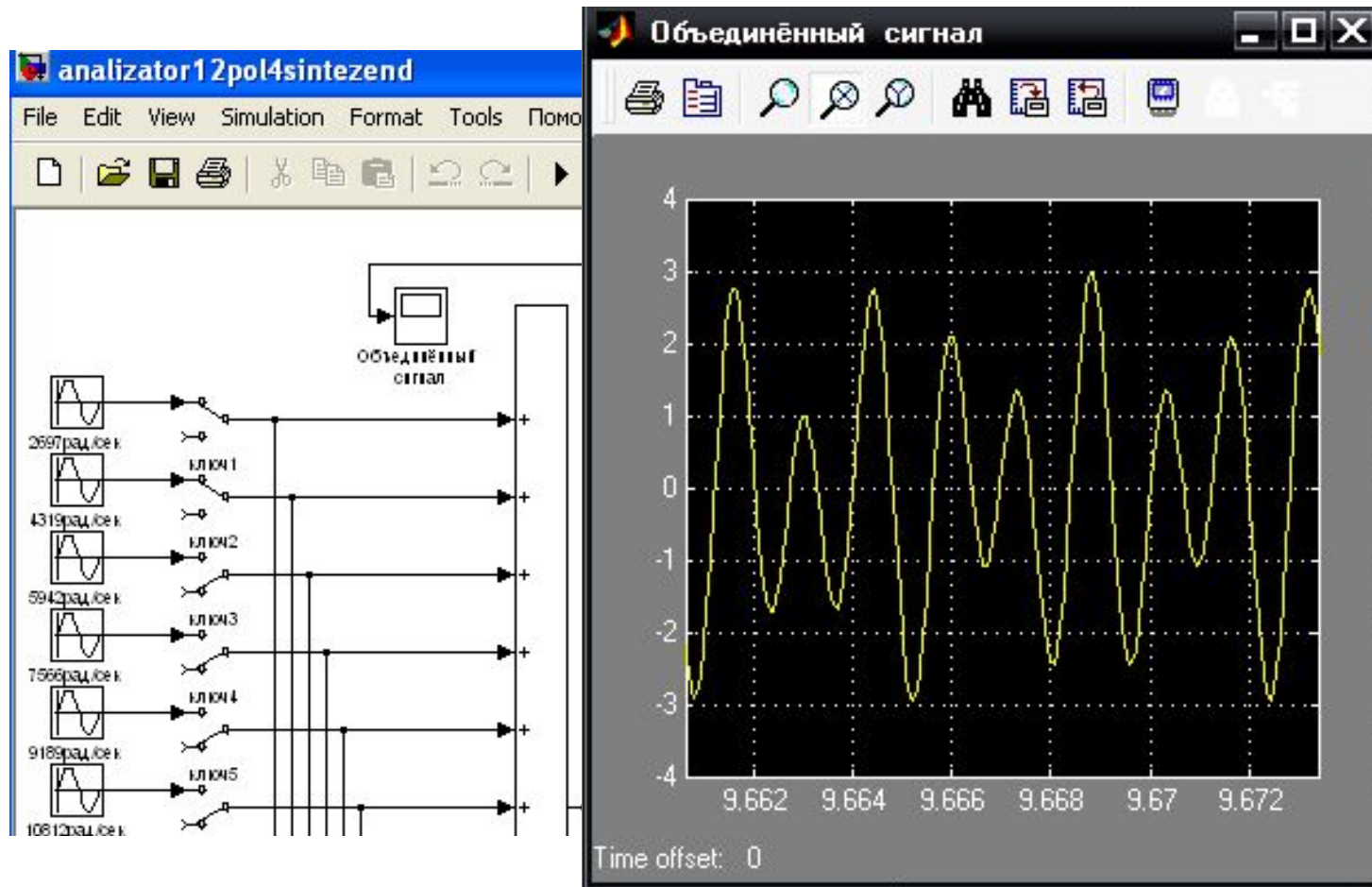
Изменяя число осей предоставляется возможность просмотра на одном осциллографе несколько сигналов в одинаковом масштабе.



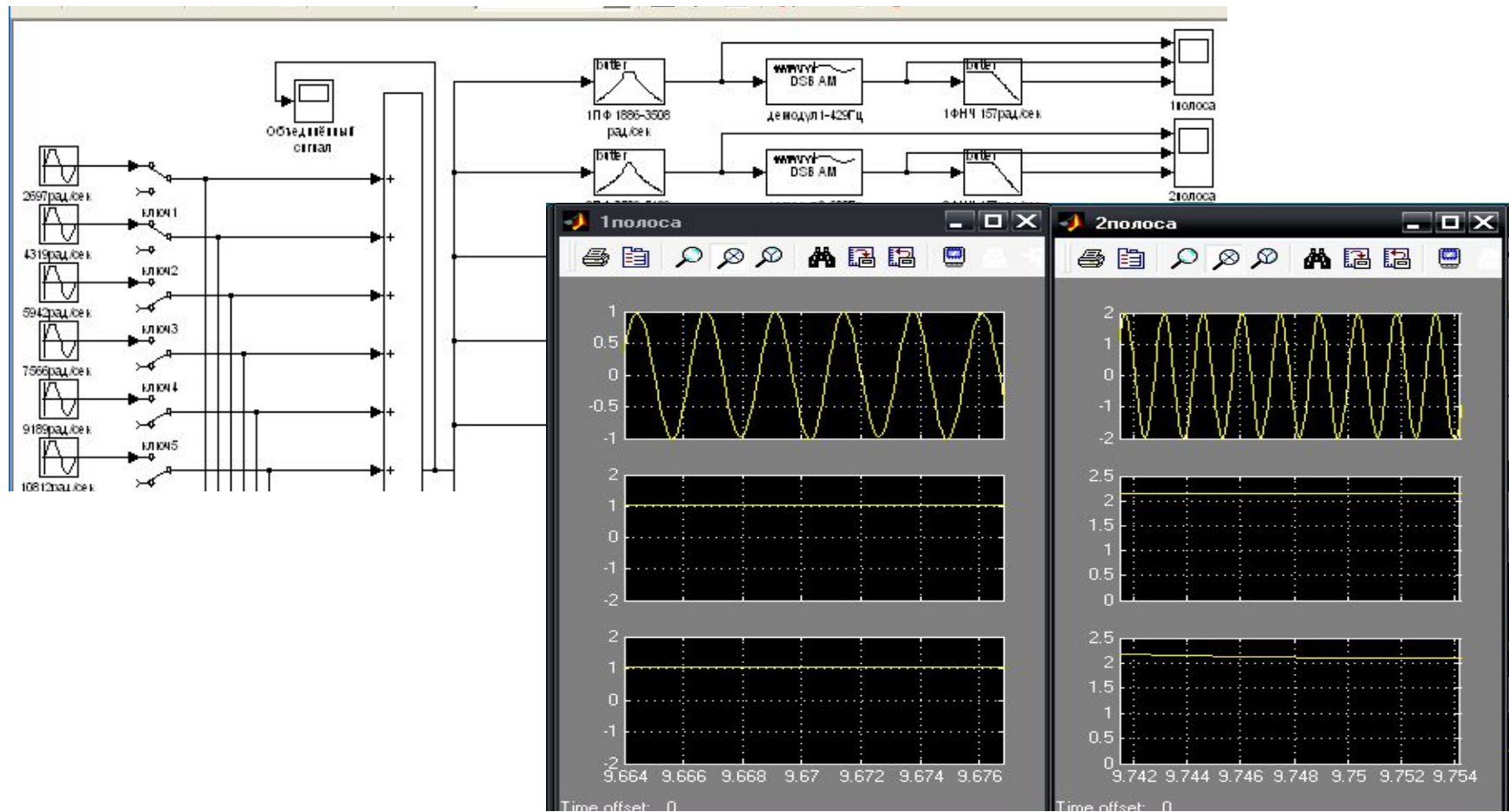
При моделировании с разными частотами на входе имеем.
Два исходных сигнала
с разными частотами и амплитудами



Смешанный сигнал двух источников



**Сигналы первого и второго источников после:
полосовых фильтров 1-ой и 2-ой полосы;
демодуляторов 1-ой и 2-ой полосы;
фильтров нижних частот 1-ой и 2-ой полосы.**



ВЫВОД:

В данном исследовании модели анализатора полосного вокодера цифровой системы передачи речевого сигнала мы рассмотрели как и на каком этапе происходит преобразование исходного сигнала до момента передачи его в канал и тем самым рассмотрели принцип работы анализатора полосного вокодера. Поскольку полосные вокодеры применяются в военной аппаратуре стоящей на вооружении войск связи Республики Беларусь, данная модель, показывающая работу полосного вокодера, может быть использована в учебном процессе. Она позволит курсантам наглядно посмотреть и разобраться в некоторых особенностях работы аппаратуры АТ-3001М, а именно полосного вокодера.

**Спасибо
за
ВНИМАНИЕ**