

**Тема дипломной работы:**

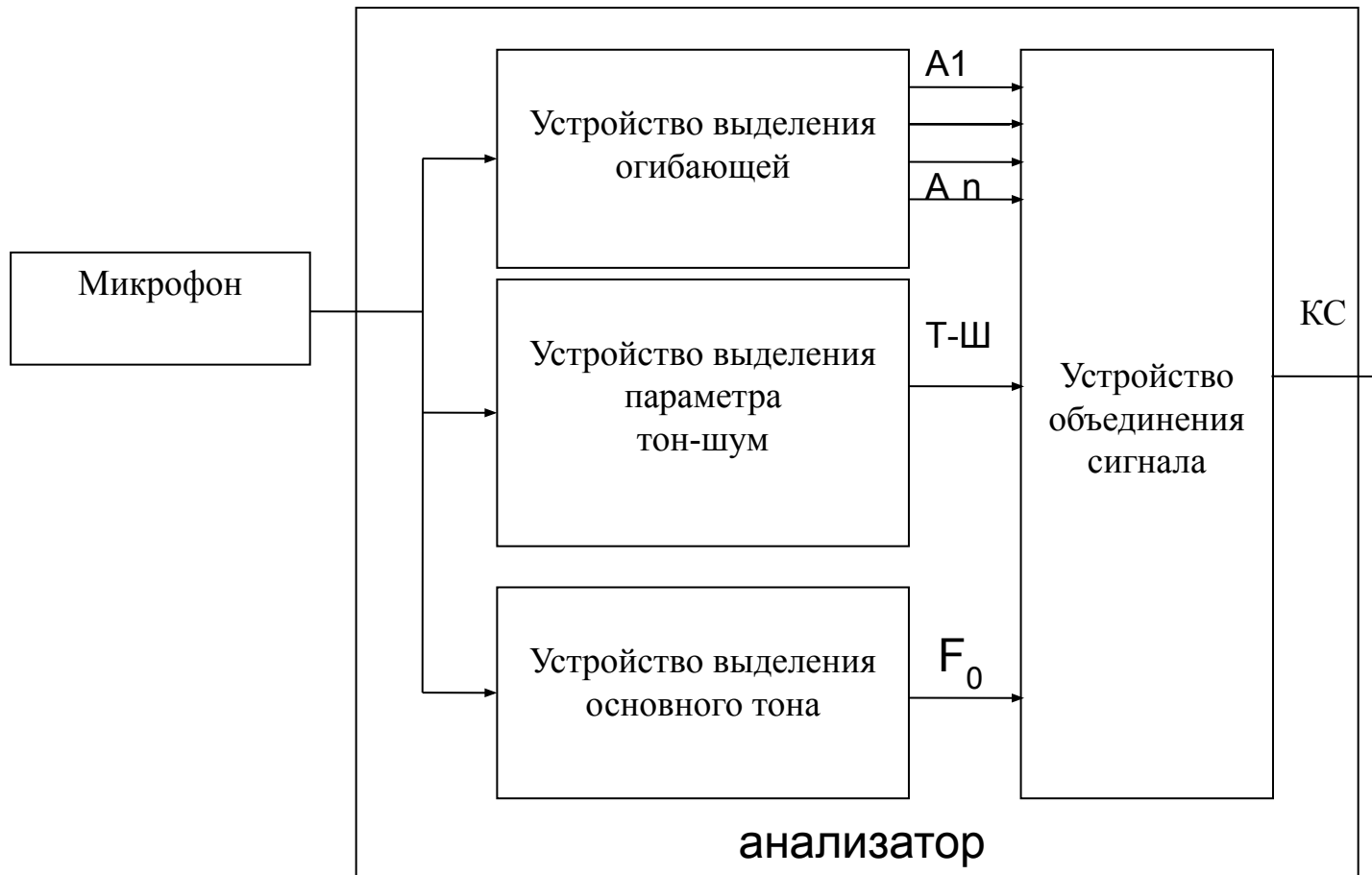
**Разработка модели  
вокодера цифровой системы  
передачи (анализатора речевого  
сигнала )**

**Исполнитель: курсант 454 учебной группы  
Комаревский Павел Николаевич**

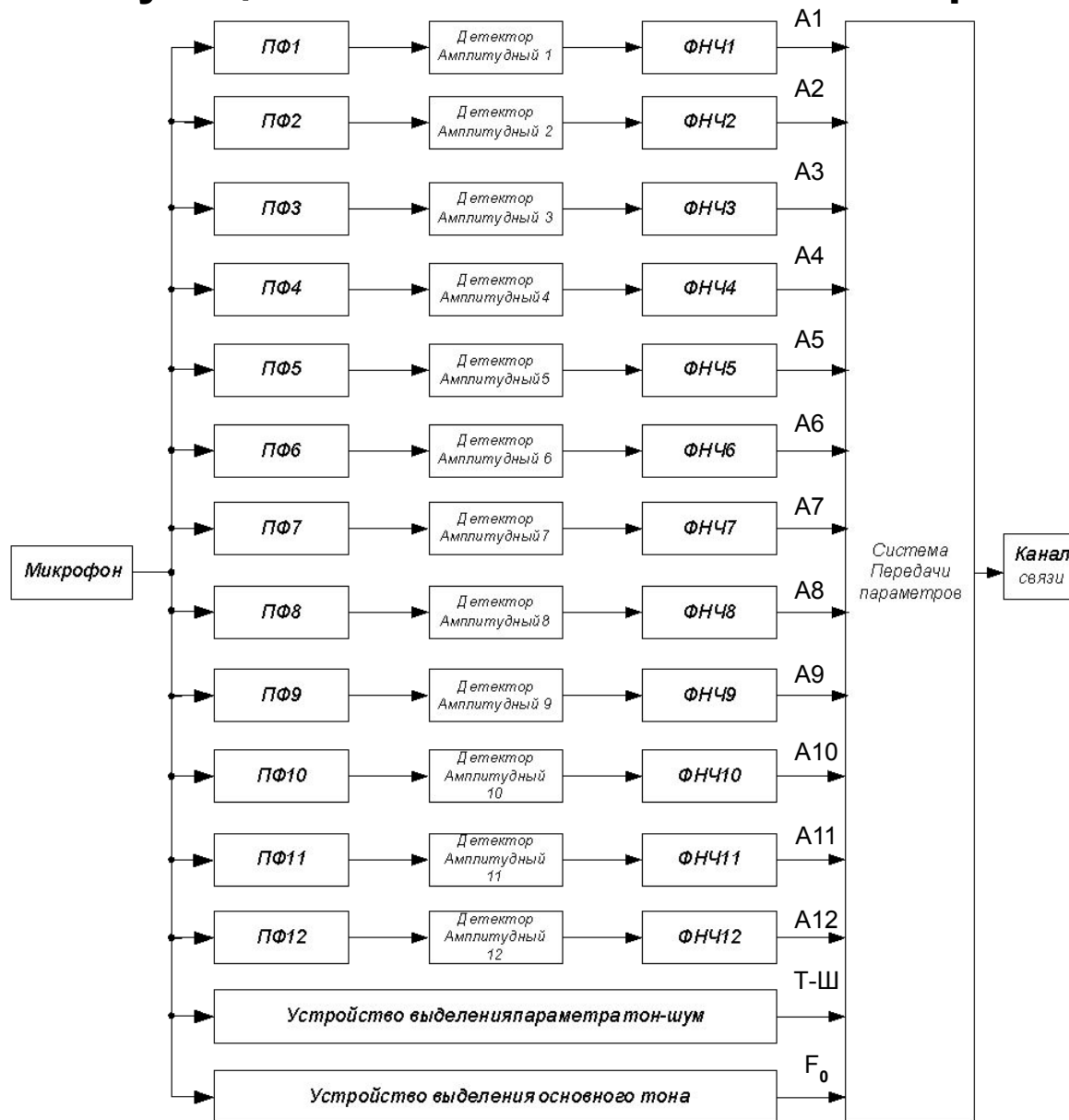
## **Цели дипломной работы:**

- 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 )».**

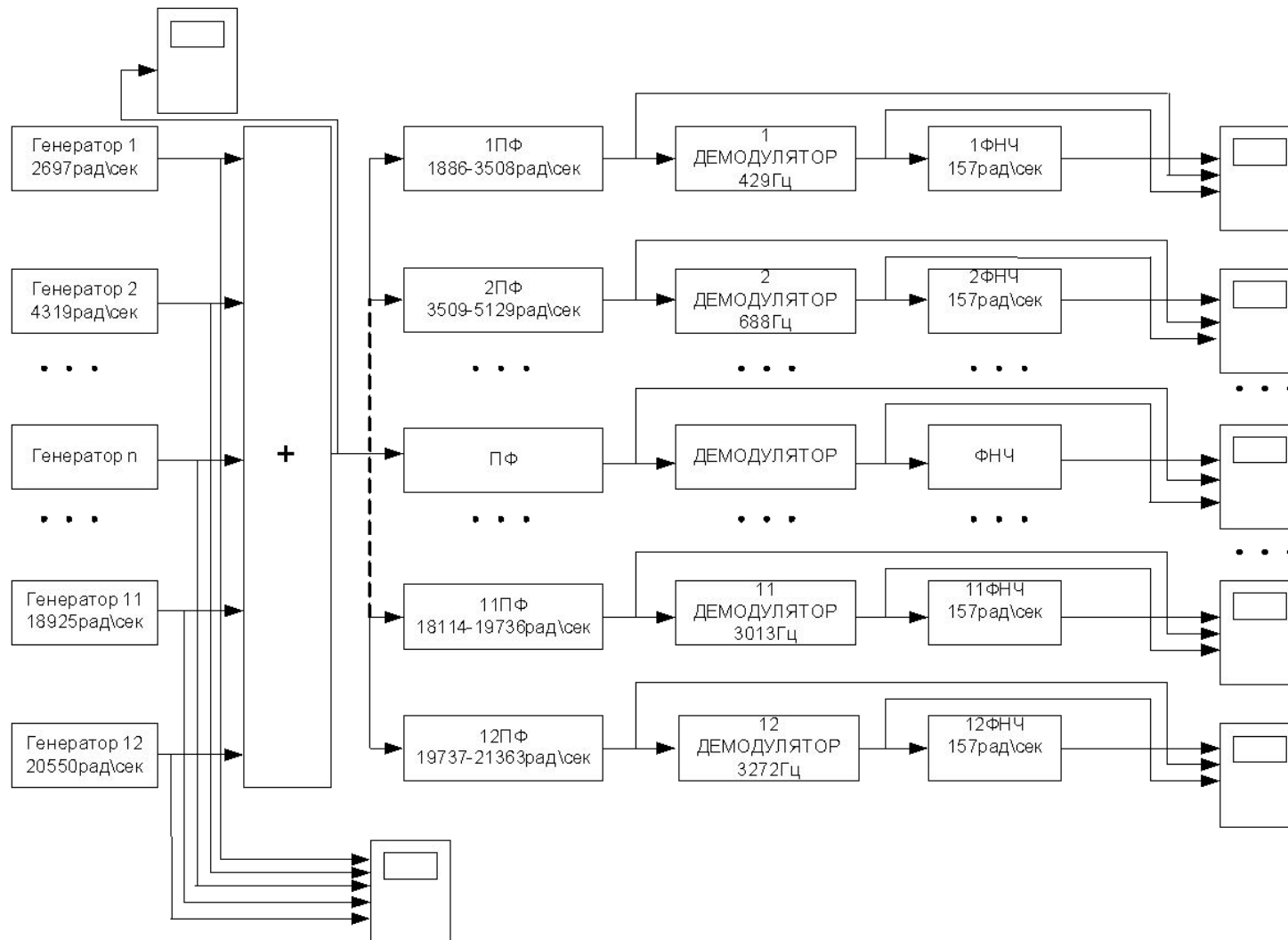
## Структурная схема анализатора



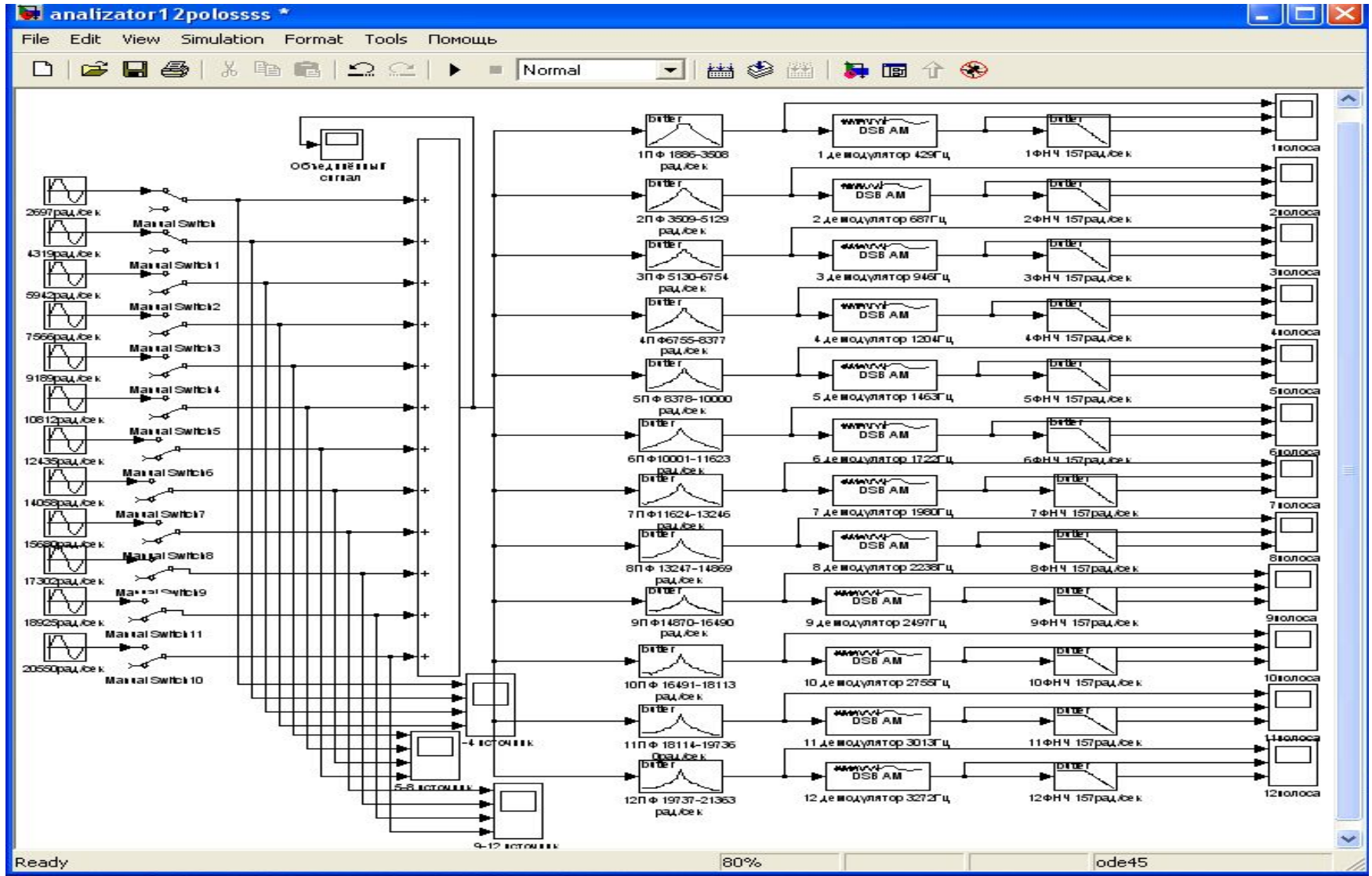
# Функциональная схема анализатора



# Структурная схема модели анализатора

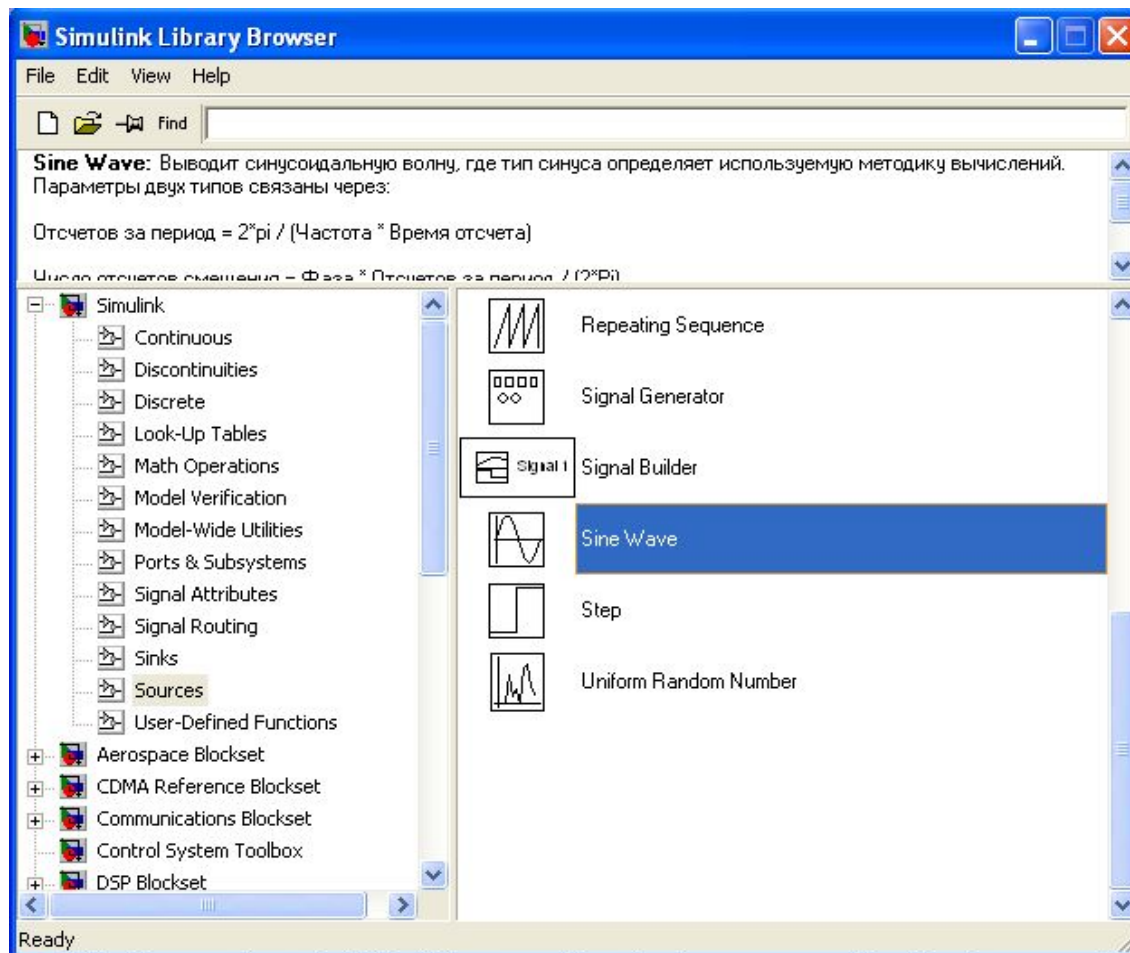


# Схема модели в окне Simulink



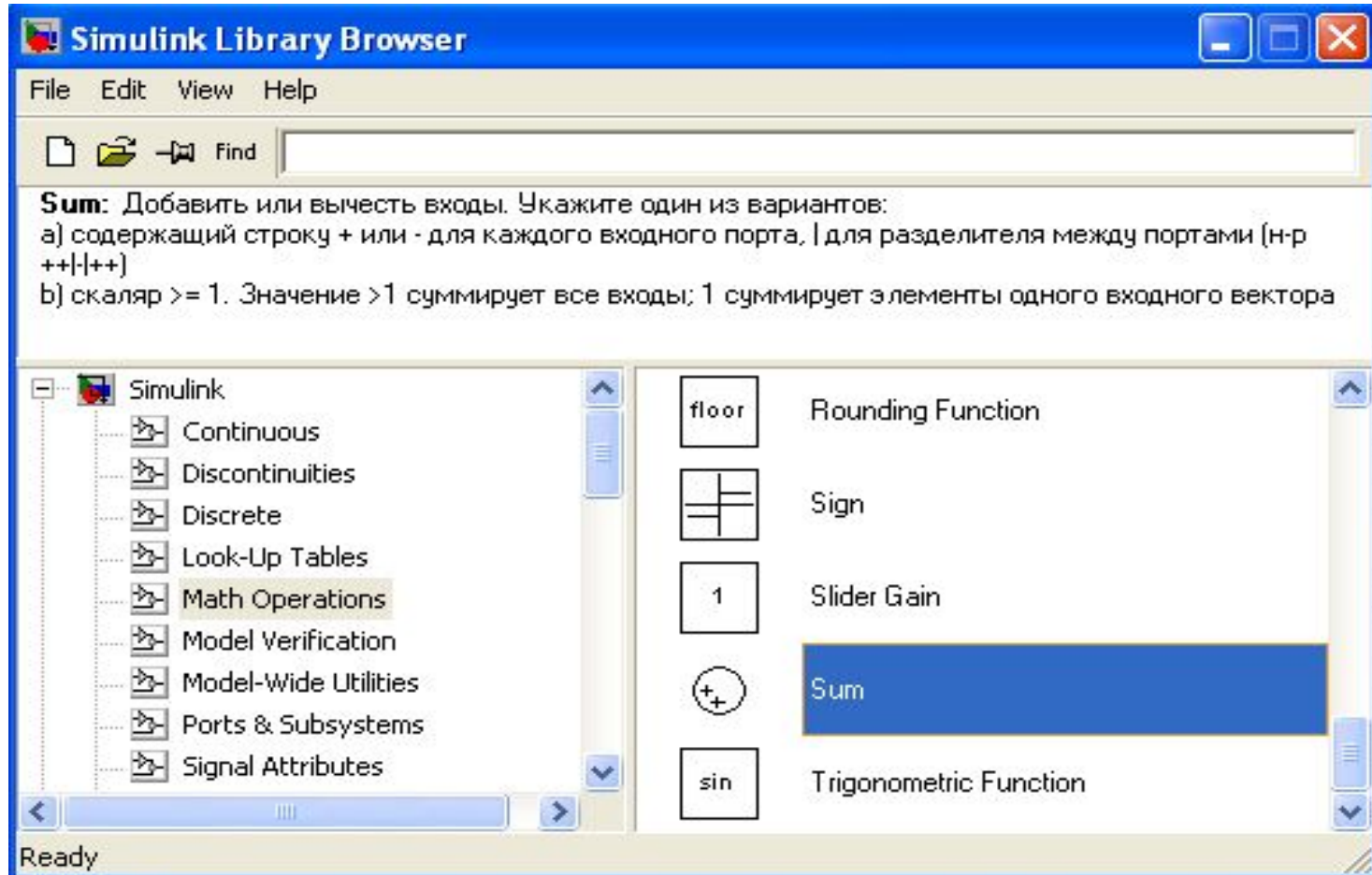
**Элементы модели выглядят следующим образом:**

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



# Сумматор

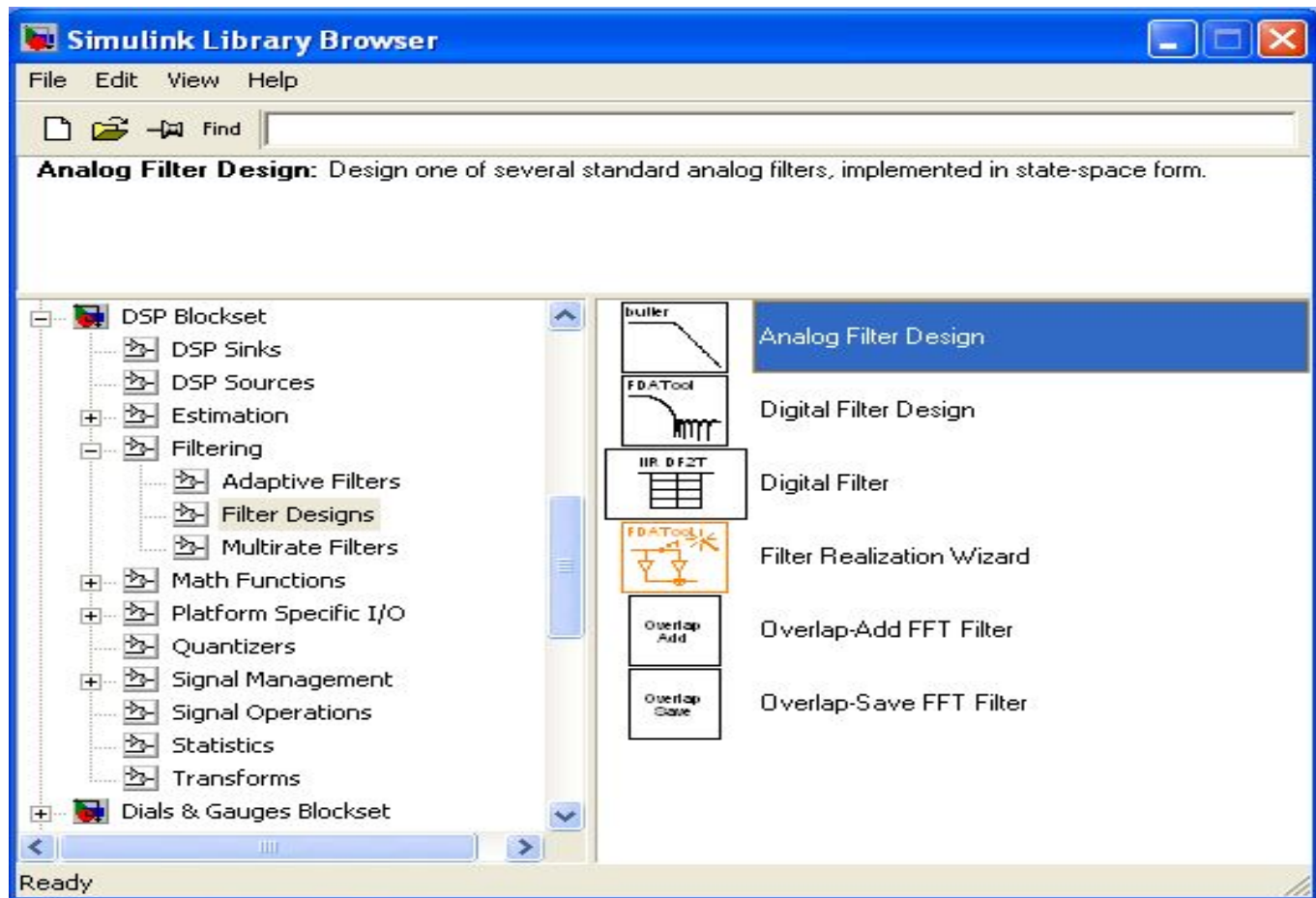
блок находится в Simulink =>Math Operations=>Sum





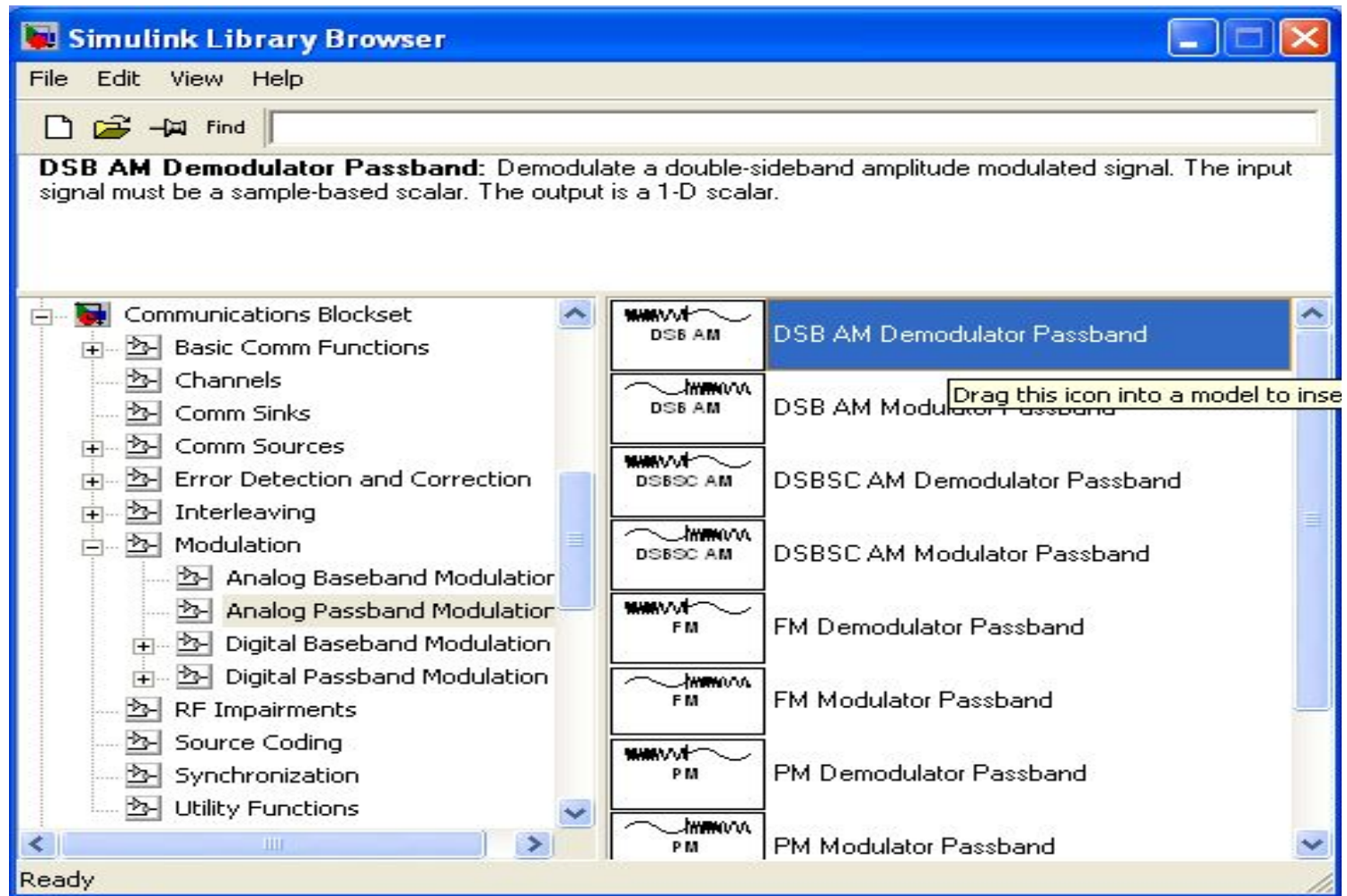
# Аналоговый фильтр

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



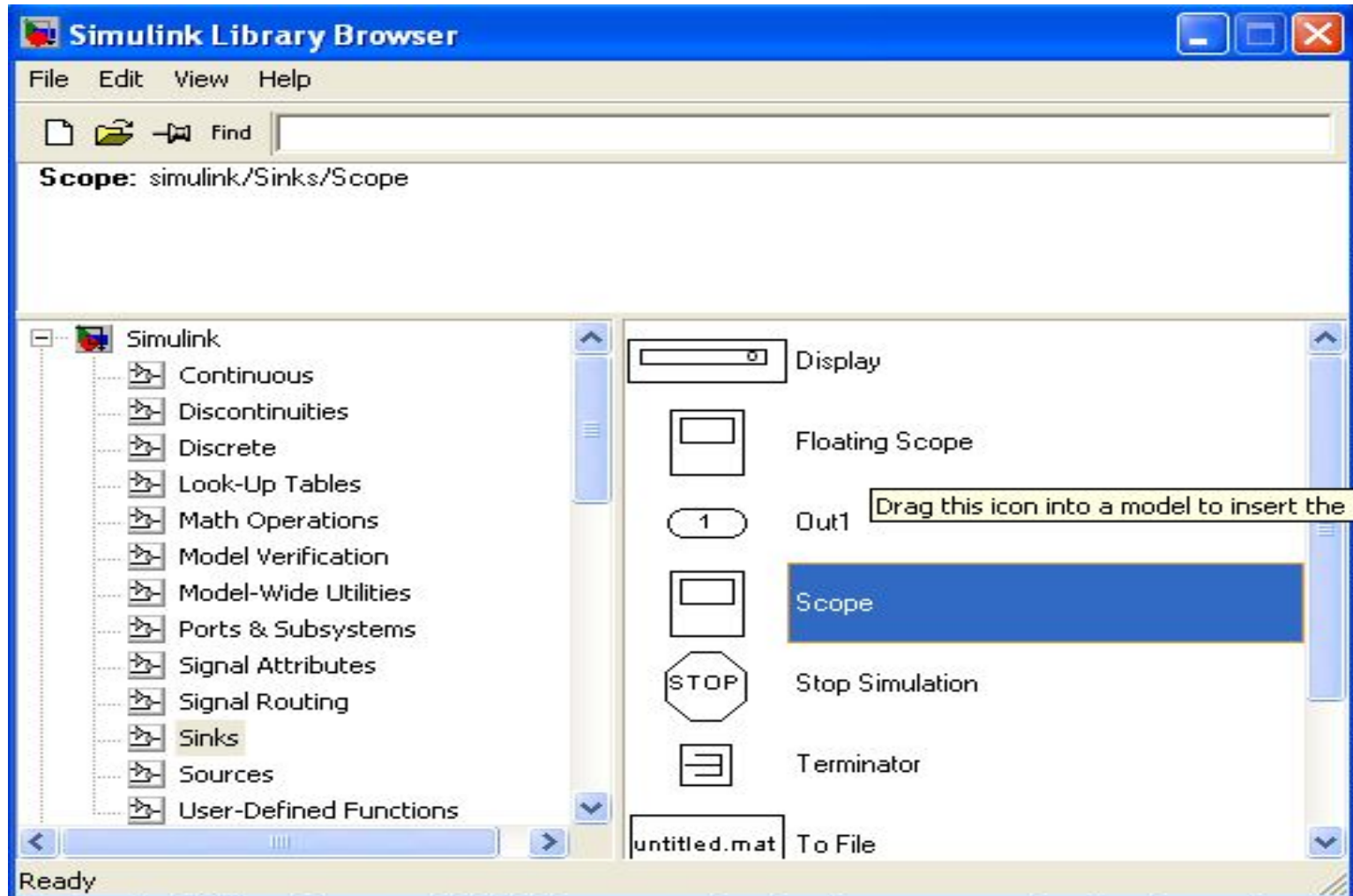
# Амплитудный демодулятор блок находится в Communications

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



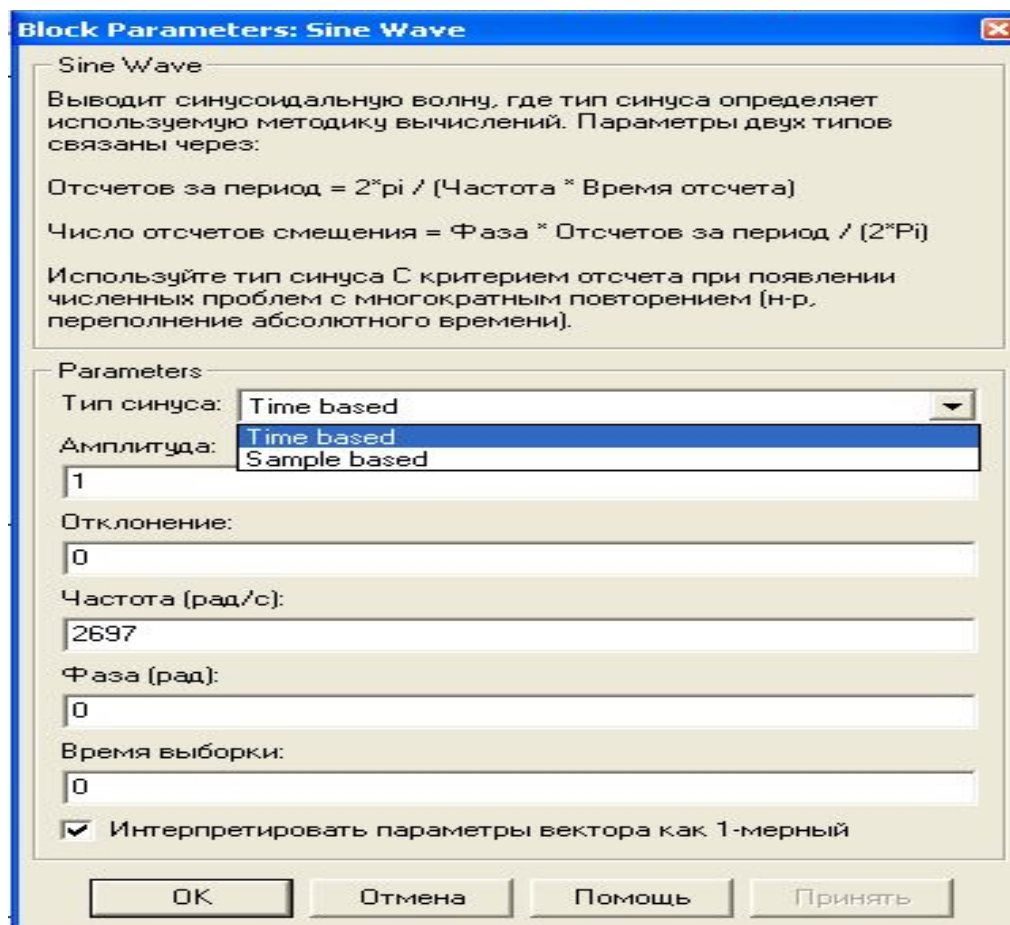
# Осциллограф

Блок находится в Simulink => Sinks=> Scope



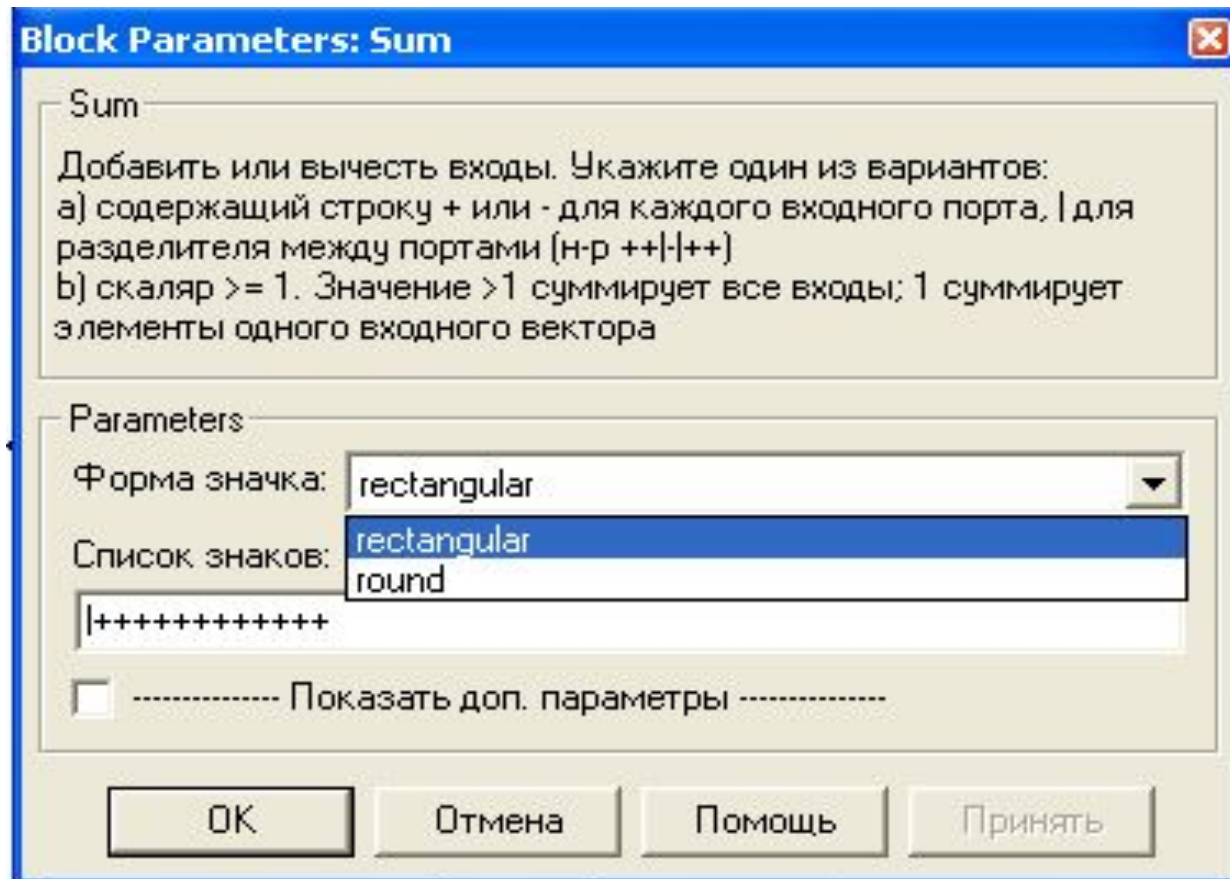
Источник данных, генератор гармонических колебаний– Sine Wave.

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



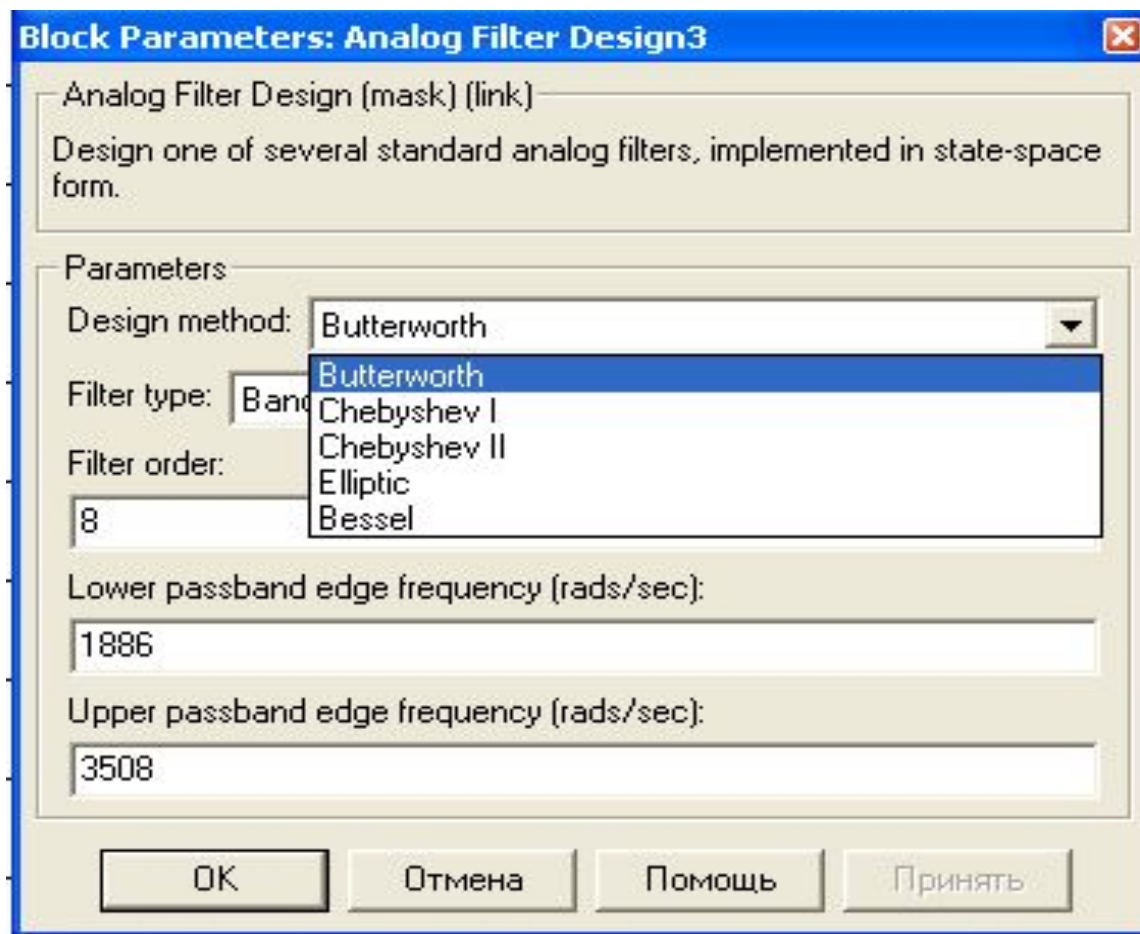
## Суммирующее устройство

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

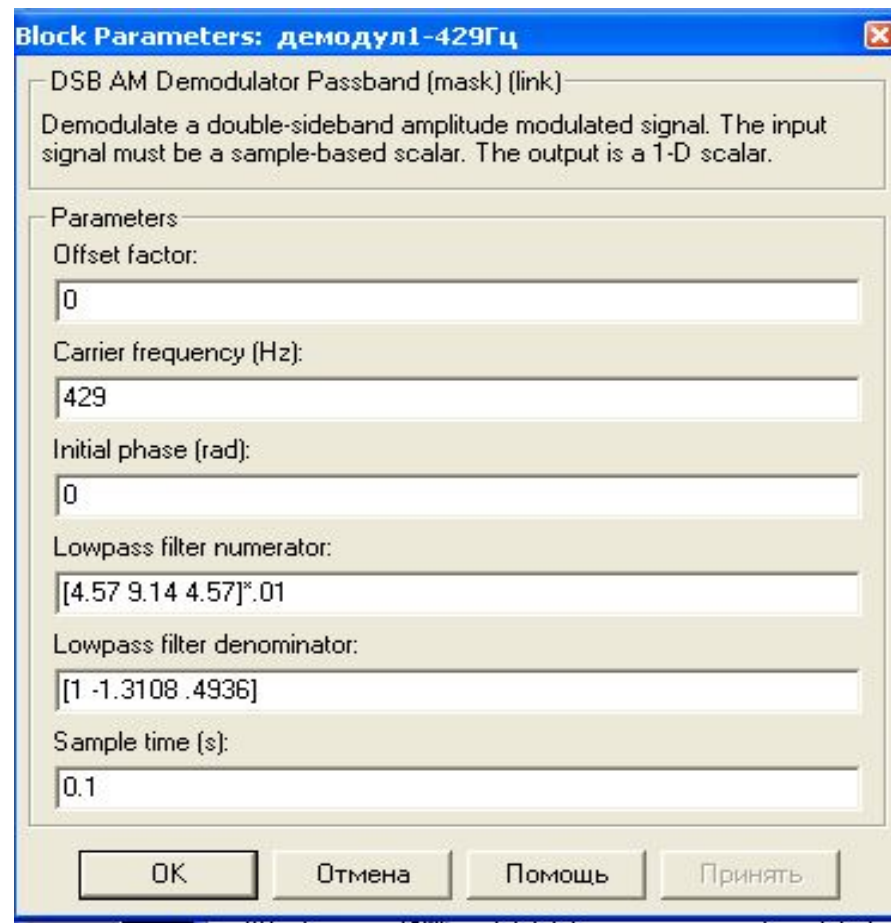
OK Отмена Помощь Принять

## 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)



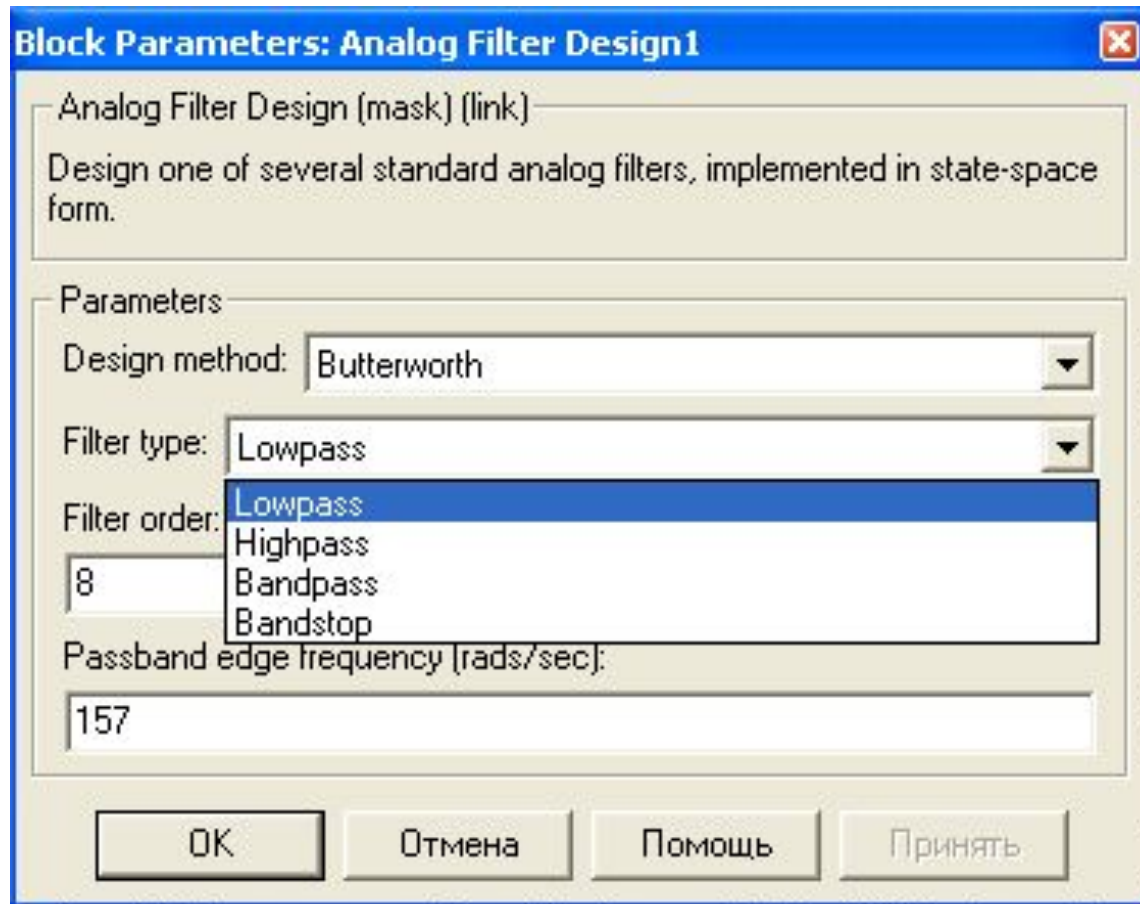


## Фильтр нижних частот Analog Filter Design

В окне параметров блока зададим:

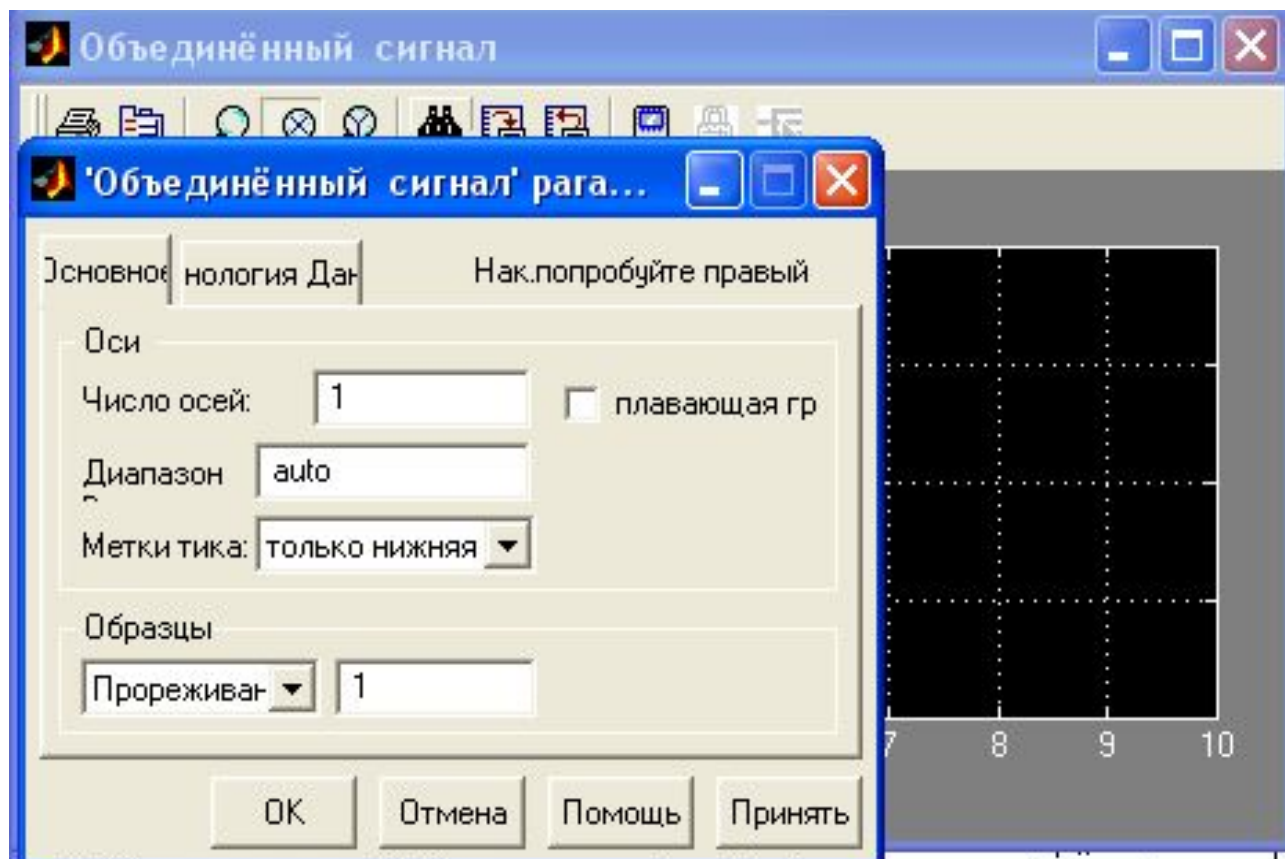
**Filter type** (тип фильтра) - **Lowpass** (нижних частот);

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

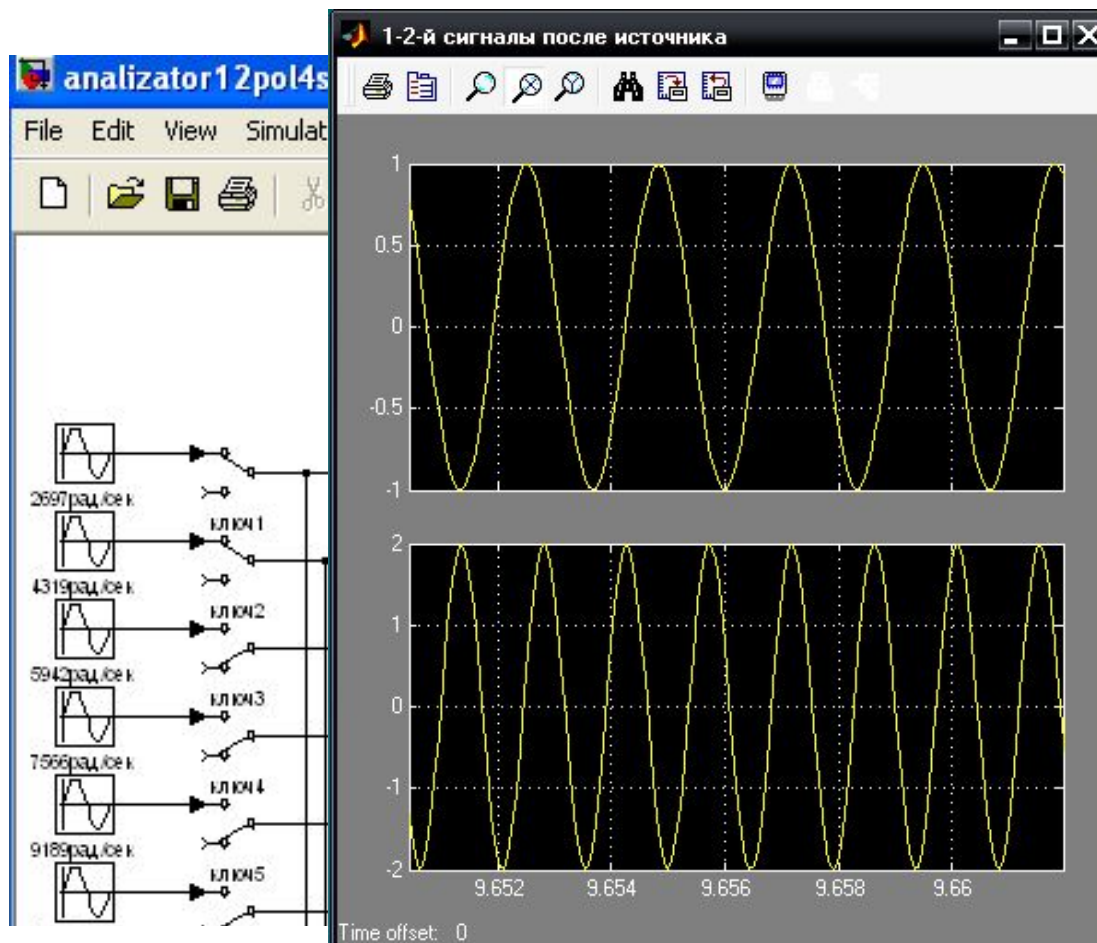


## Осциллограф- Score.

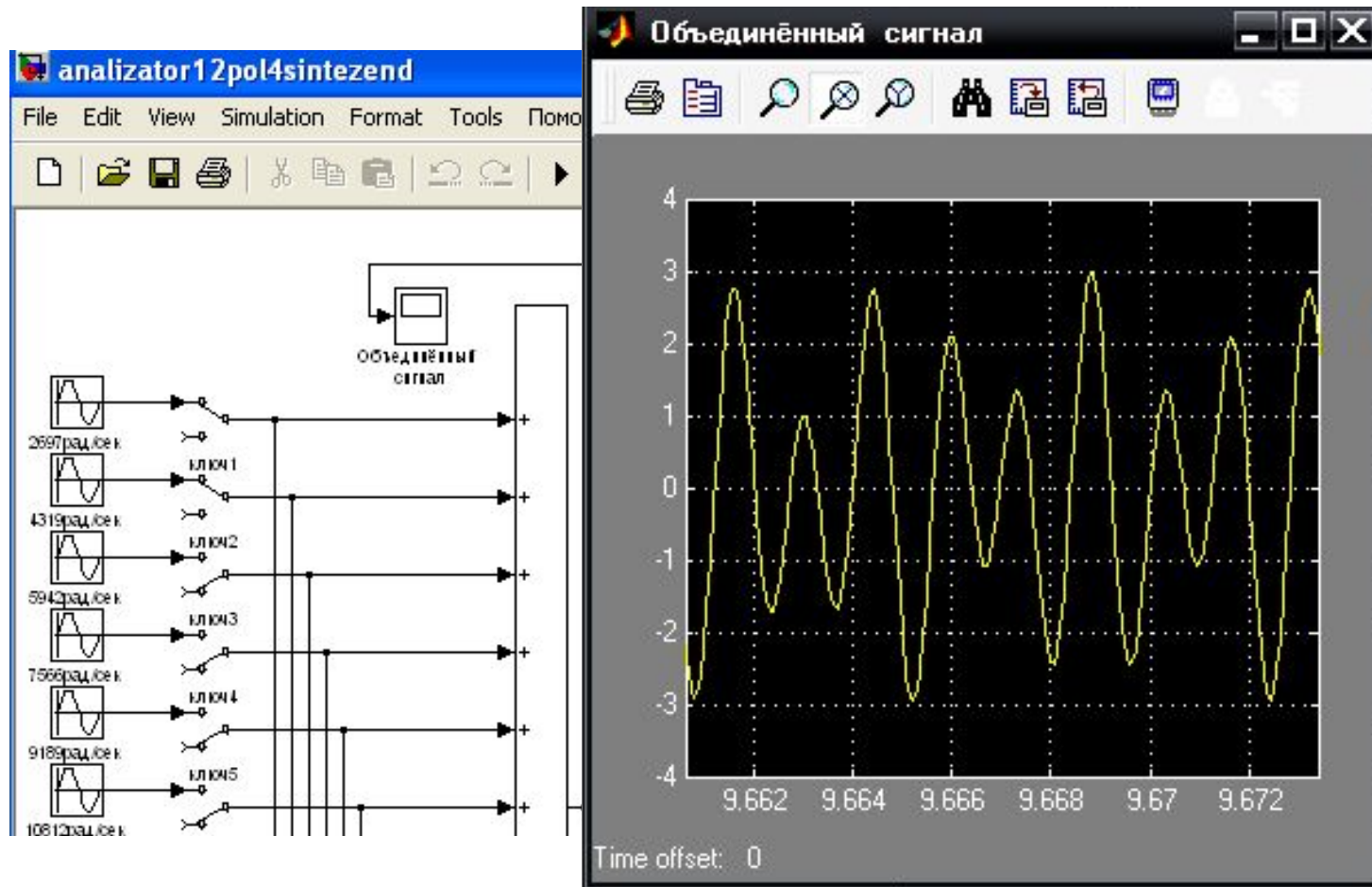
Изменяя число осей предоставляется возможность просмотра на одном осциллографе несколько сигналов в одинаковом масштабе.



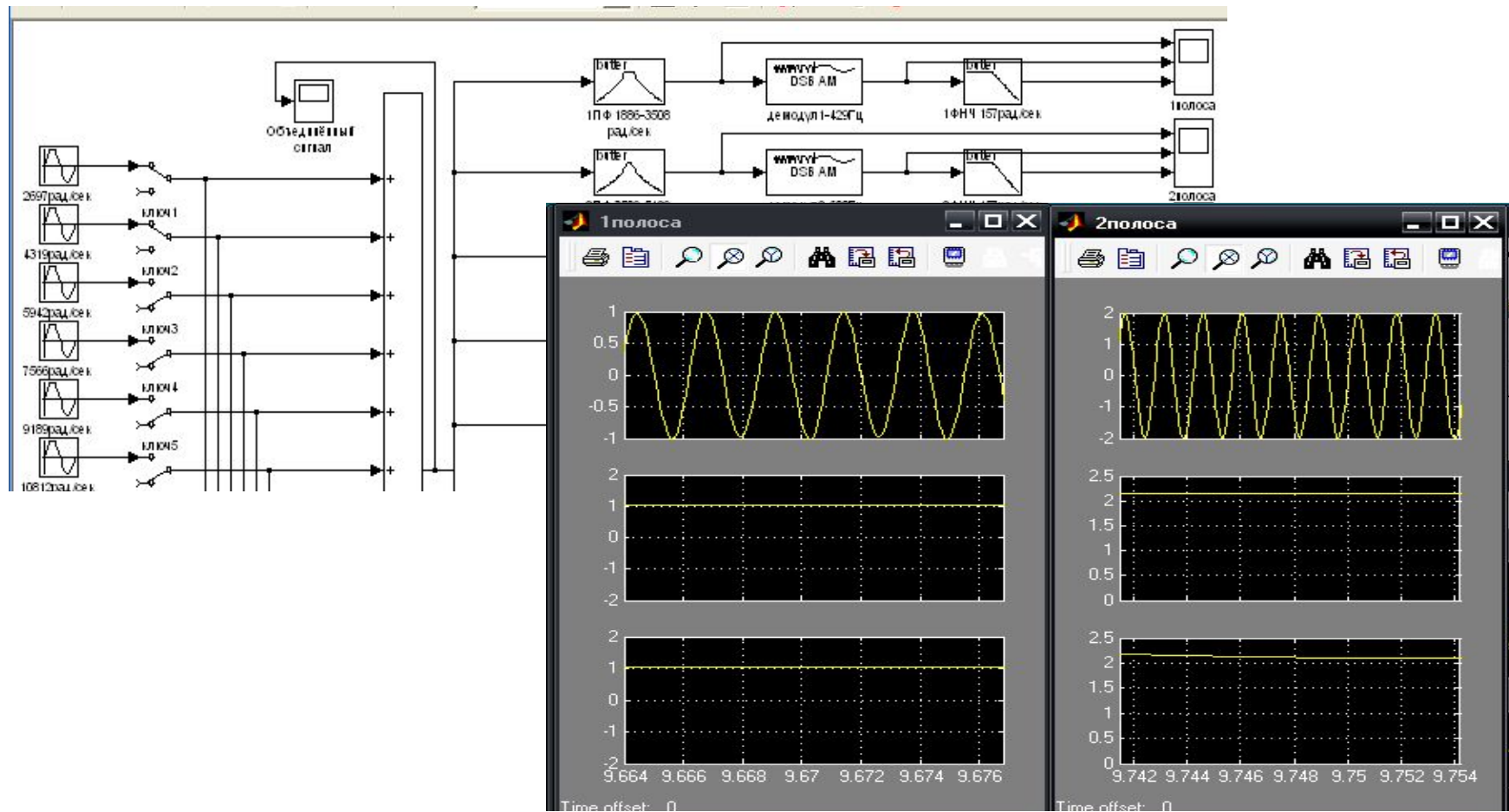
При моделировании с разными частотами на входе имеем.  
Два исходных сигнала  
с разными частотами и амплитудами



# 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**