

МГТУ им Н.Э. Баумана.
Кафедра защиты информации

Радиотехнические цепи и сигналы
Отчёт по лабораторной работе №5

**Исследование методов демодуляции частотно -
модулированного сигнала с помощью системы MATLAB**

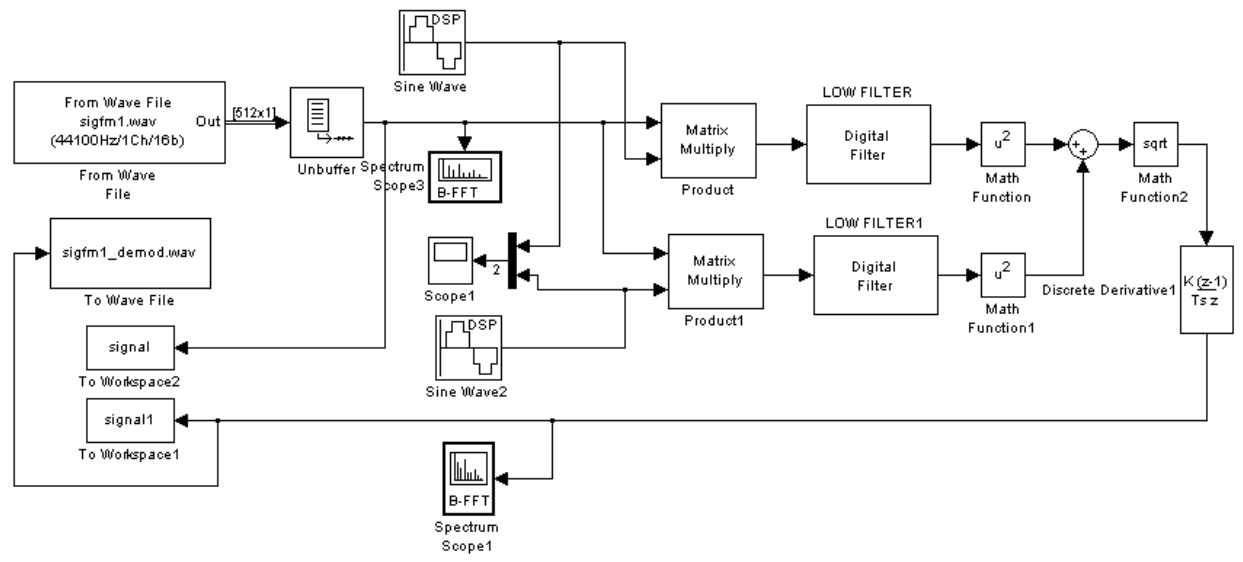
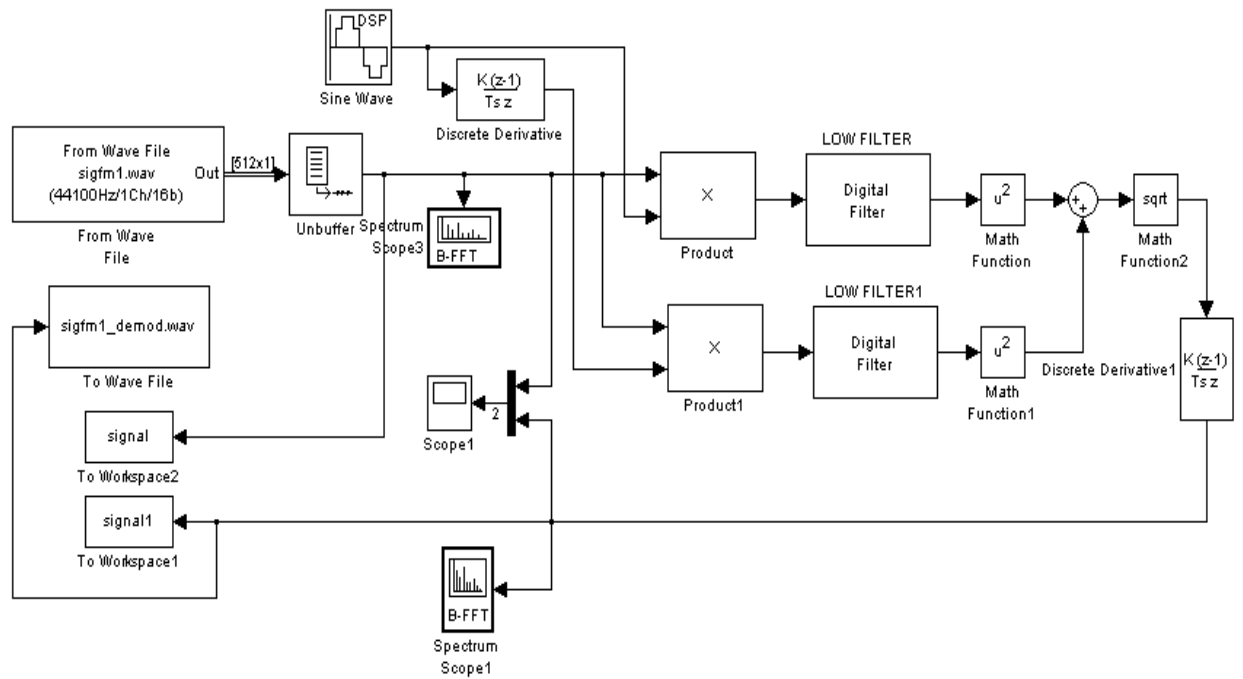
Выполнили:

Князев Б.А.

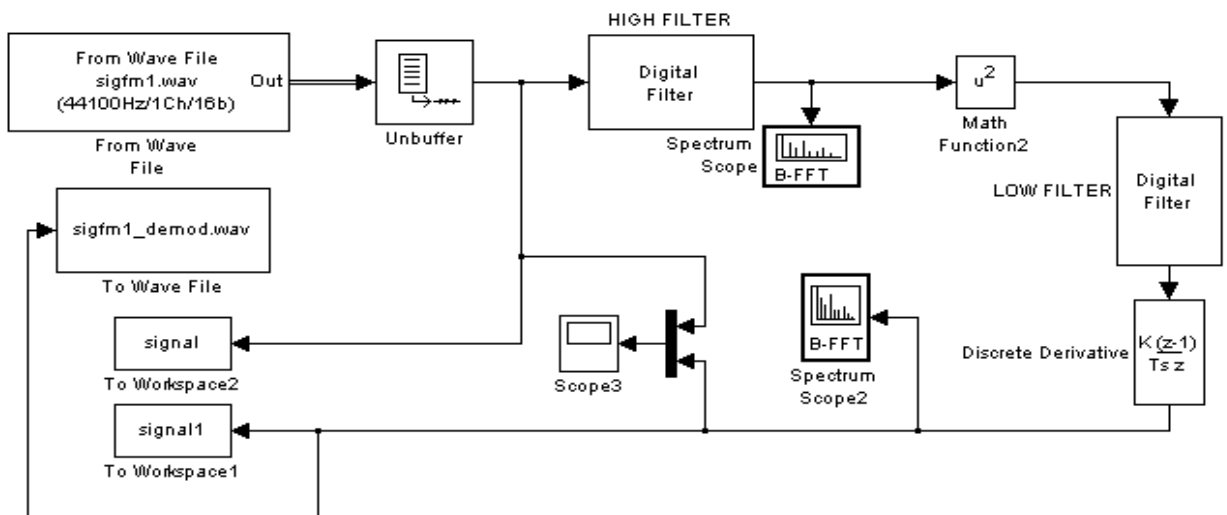
Меша А.А.

Группа ИУ10-61

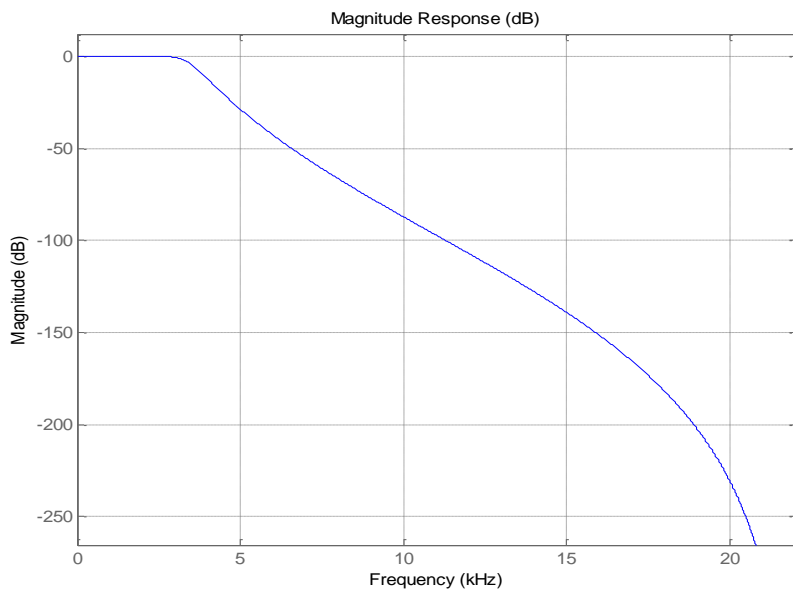
Москва 2008.



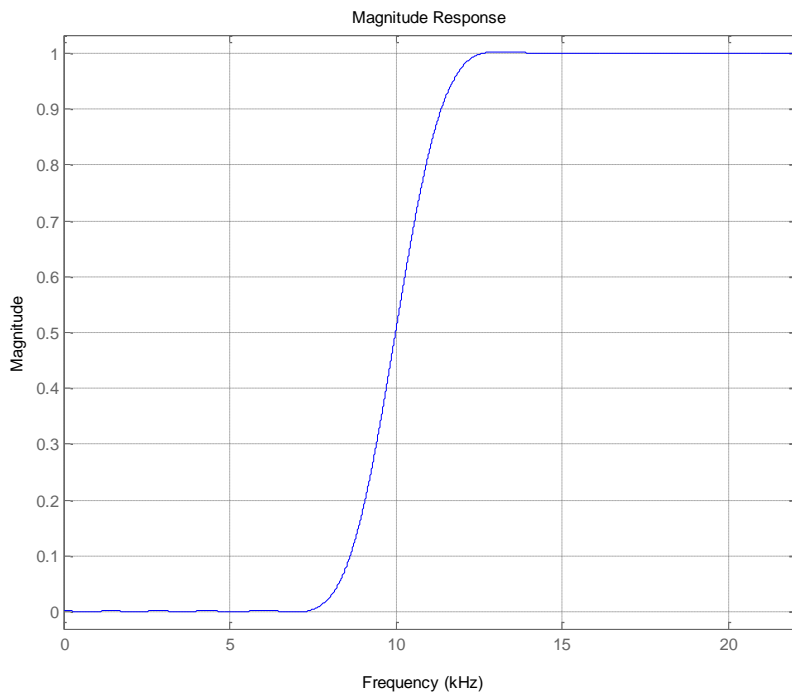
Модели квадратурного демодулятора



Модель частотного детектора

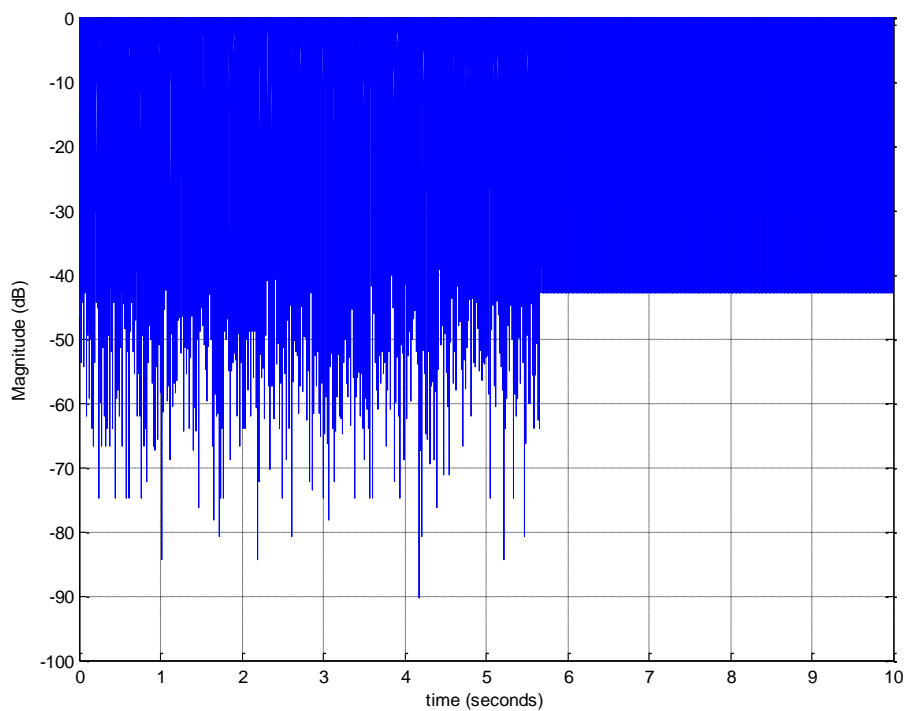


НЧ БИХ-фильтр 8 порядка
`[b,a]=butter(8, [3400]*2/Fs, 'low')`

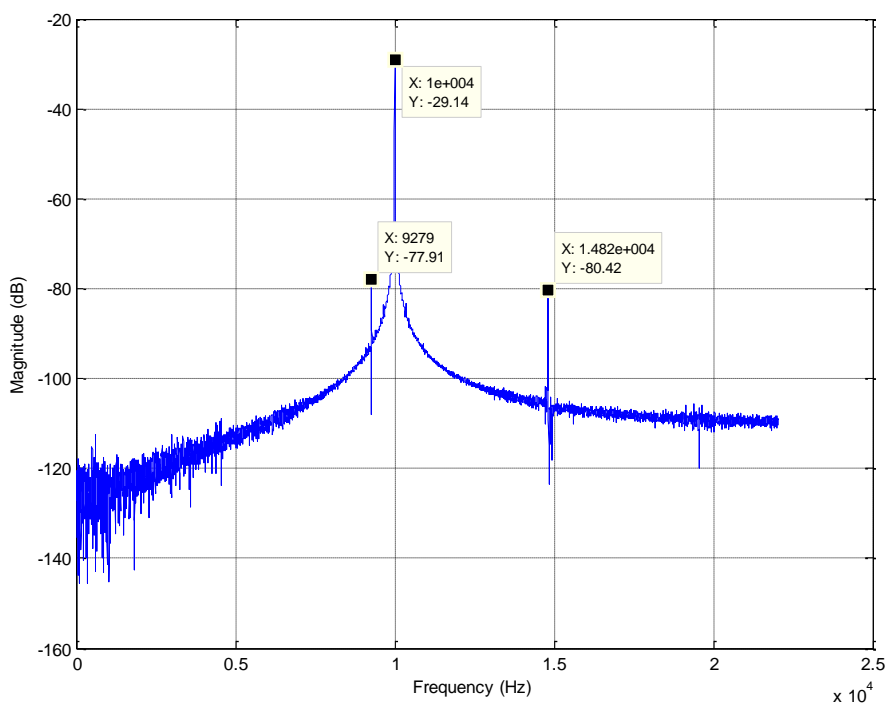


ВЧ КИХ-фильтр 30 порядка
`b = fir2(30,[0 10000 10000 22050]*2/Fs, [0 0 1 1]);`

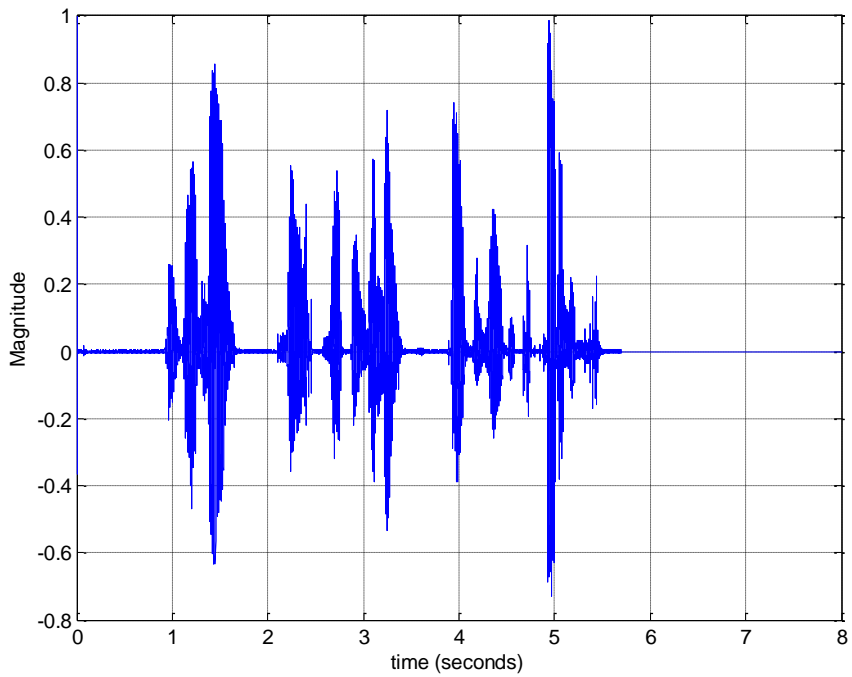
1. Сигнал 'sigfm1.wav'



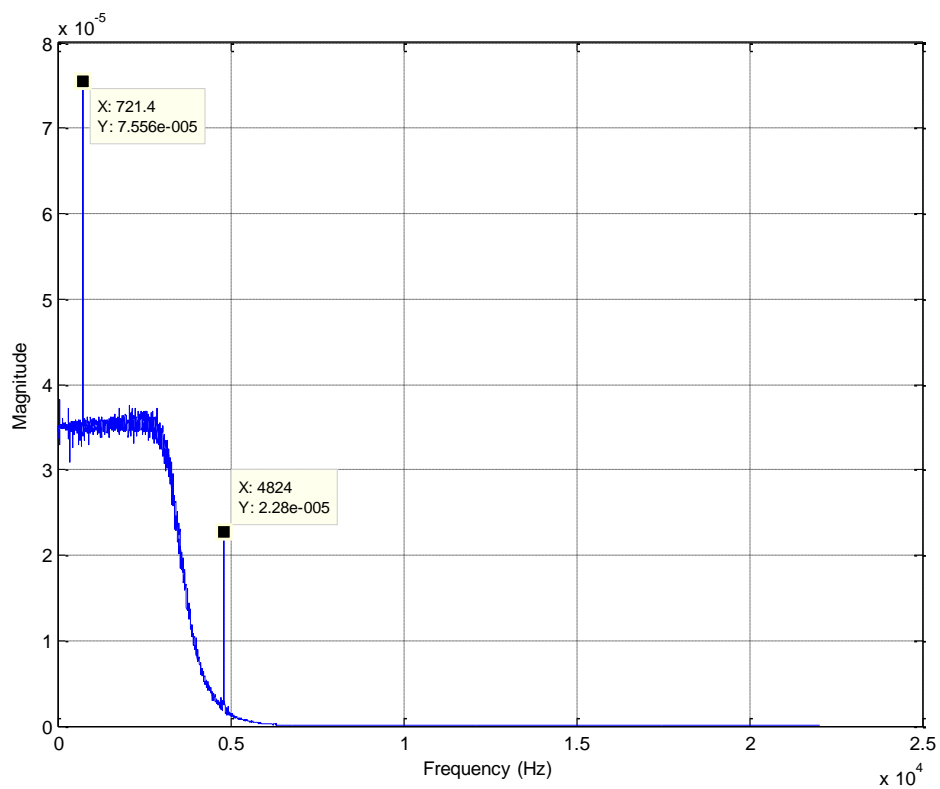
Временная диаграмма сигнала



Спектр сигнала

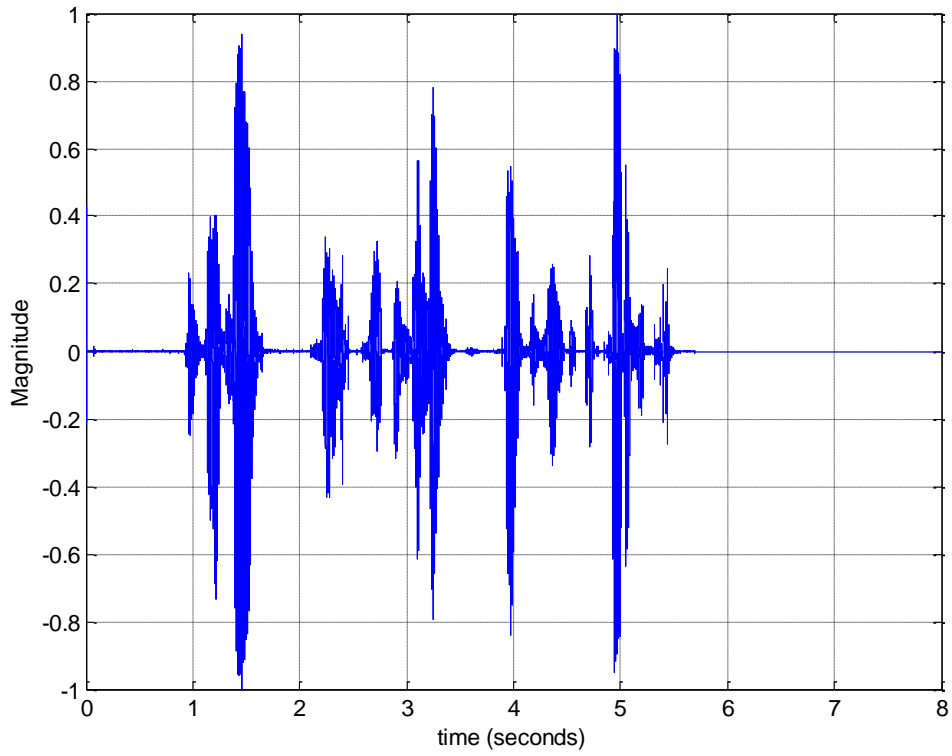


Сигнал после квадратурной демодуляции

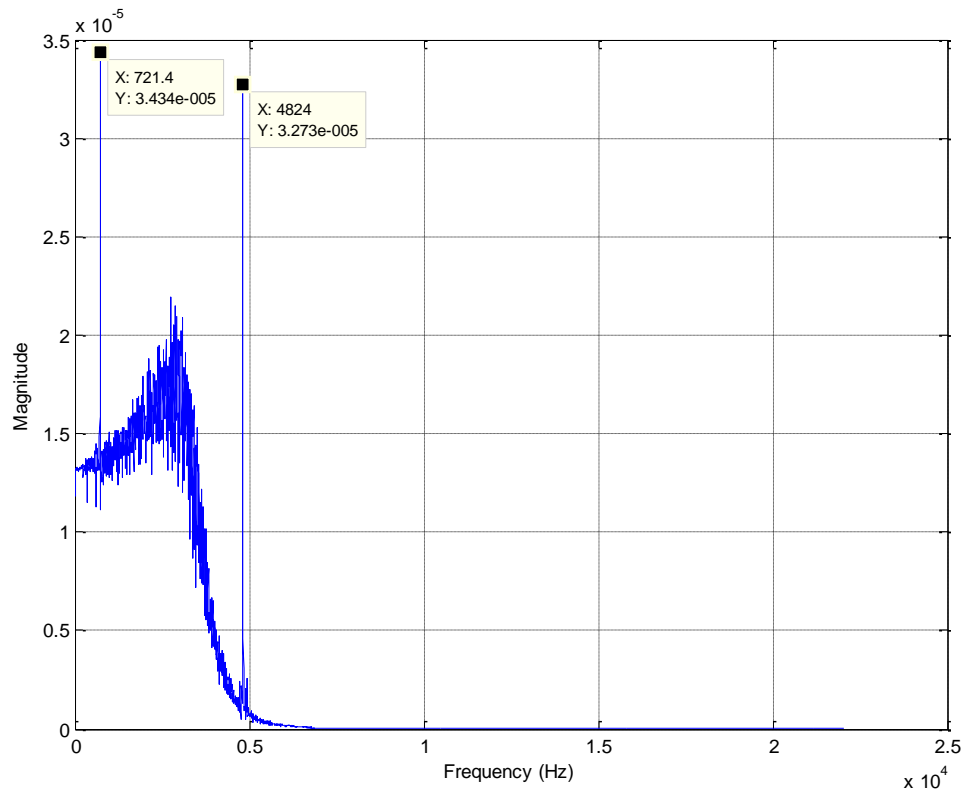


Спектр после квадратурной демодуляции

K=0.91 для f1
K=1.47 для f2



Сигнал после частотной демодуляции



Спектр после частотной демодуляции

$K=0.80$ для f_1
 $K=0.36$ для f_2

Выводы

В лабораторной работе исследовано 2 метода угловой демодуляции. Качество сигнала, демодулированного квадратурным и частотным детекторами, как на слух, так и по спектральным характеристикам и нелинейным искажениям одинаково хорошее. Можно отметить простоту модели и меньшие искажения частотного детектора, что не сходится с предполагаемым результатом, так как в аналитической модели квадратурного детектора отсутствуют побочные составляющие (на выходе детектора должен получаться сигнал, пропорциональный передаваемому сообщению). При моделировании качество звучание намного лучше при отсутствии разности фаз с опорных генераторов, чем при разности фаз $\pi/2$, что вызвало затруднение в получении предполагаемого результата квадратурного детектирования.