

Лабораторная работа №4

«Исследование устройств частотного преобразования сигналов в системах передачи информации»

Матяш А.А., ККСО-01-19

Цель работы: ознакомление с устройством, работой частотных модуляторов и демодуляторов сигналов и приобретение практических навыков моделирования этих устройств.

1 Перечень элементов на схемах

1.1 «Схема исследования ЧМ сигналов»

- Четырех канальный осциллограф
- Источник переменного тока (3.54 В, 8 кГц, 90°)
- Спектральный анализатор
- Источник одночастотной частотной модуляции (5 В, 100 кГц, 8 кГц)
- Источник одночастотной частотной модуляции (5 В, 100 кГц, 8 кГц)
- Ключ

1.2 «Схема частотного модулятора и демодулятора»

- Четырех канальный осциллограф
- Генератор сигналов
- Генератор управляемый напряжением (5 В, 10 кГц, 5 кГц)
- Резистор (1 кОм)
- Катушка индуктивности (10 мГн)
- Конденсатор (11 нФ)
- Диод

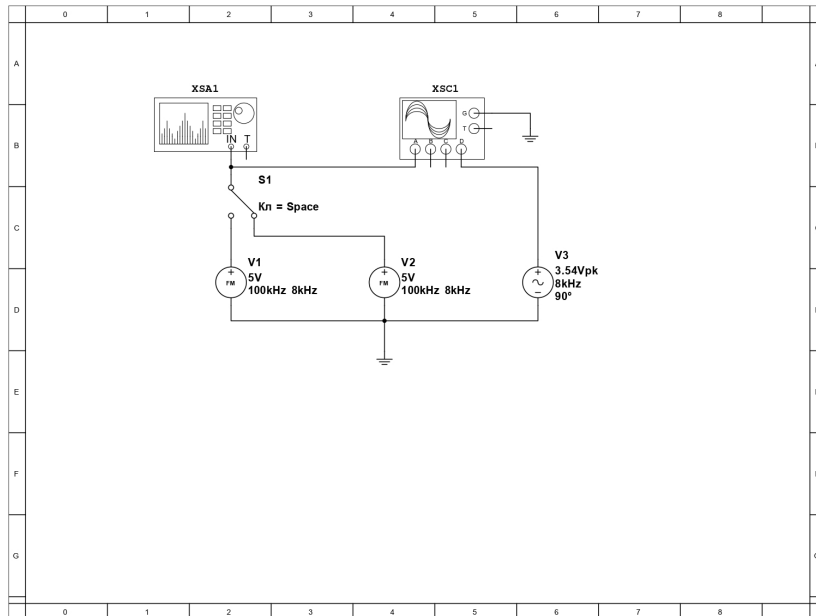
- Резистор (100 Ом)
- Конденсатор (11 мФ)
- Резистор (5 кОм)

1.3 «Схема системы передачи информации с частотной манипуляцией»

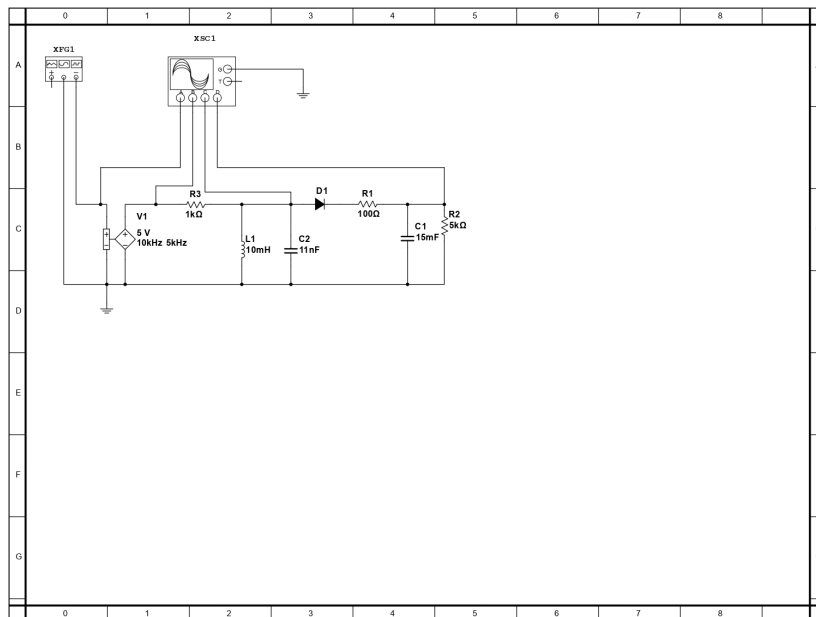
- Генератор слов
- Четырех канальный осциллограф
- ЦАП
- Источник постоянного тока (10 В)
- Генератор управляемый напряжением (5 В, 25 кГц, 5 кГц)
- Ключ 2 шт.
- Резистор (100 Ом) 3 шт.
- Линия связи без потерь (100 Ом, 1 нС)
- Резистор (1 кОм)
- Катушка индуктивности (10 мГн)
- Конденсатор (11 нФ)
- Диод
- Конденсатор (15 нФ)
- Резистор (5 кОм)
- Гистерезис по напряжению (0.2 В, 0.7В/В)
- Логический анализатор

2 Копии окон схемных файлов с позиционными обозначениями

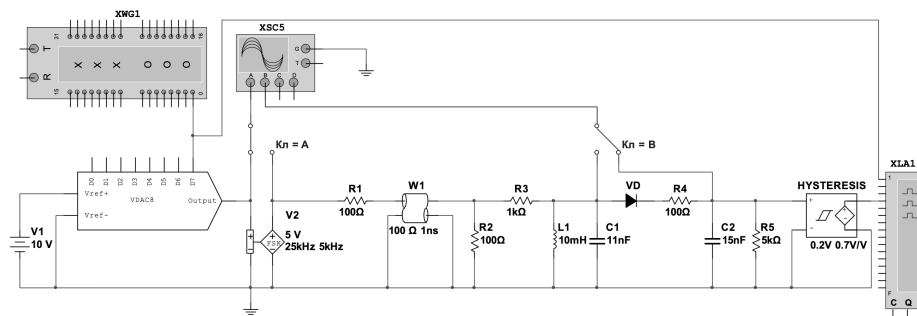
2.1 «Схема исследования ЧМ сигналов»



2.2 «Схема частотного модулятора и демодулятора»



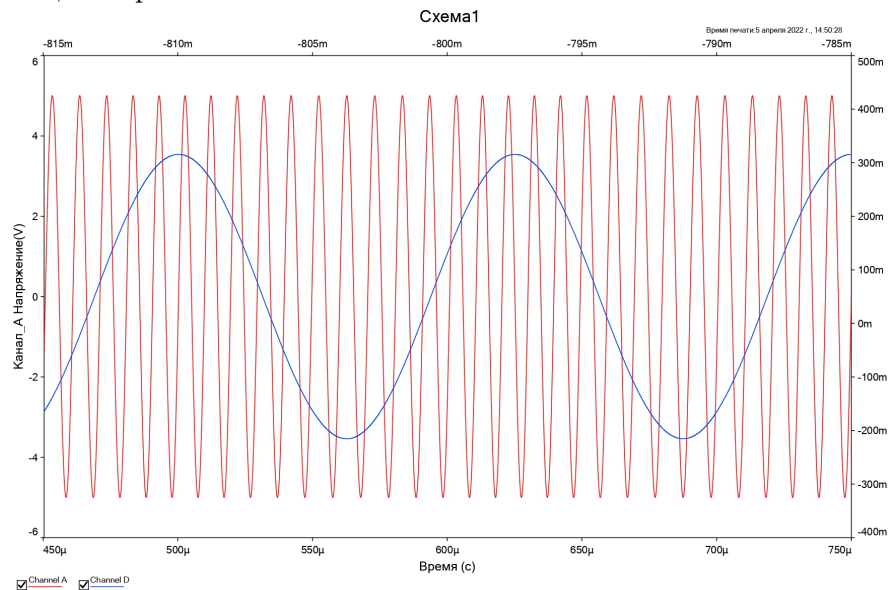
2.3 «Схема системы передачи информации с частотной манипуляцией»



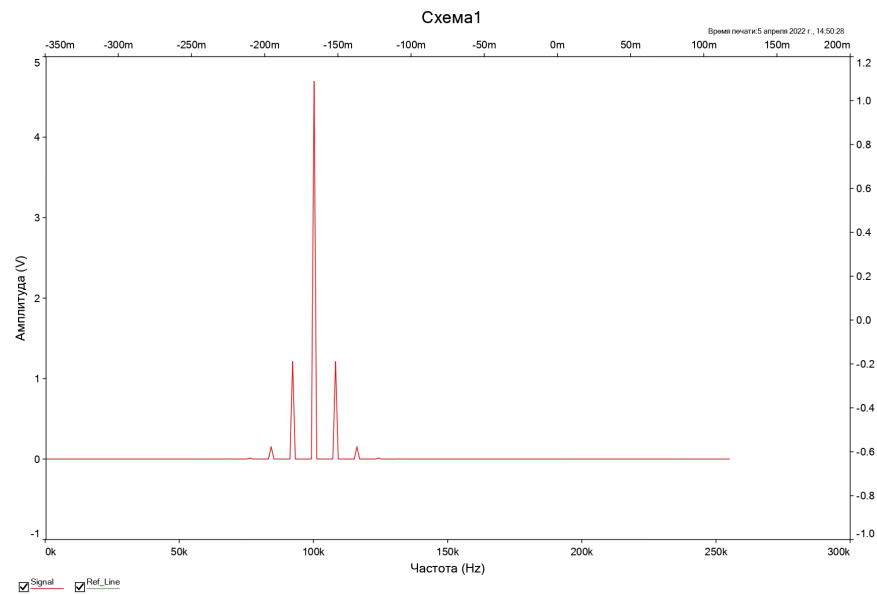
3 Результаты расчетов и измерений приборами

3.1 «Схема исследования ЧМ сигналов»

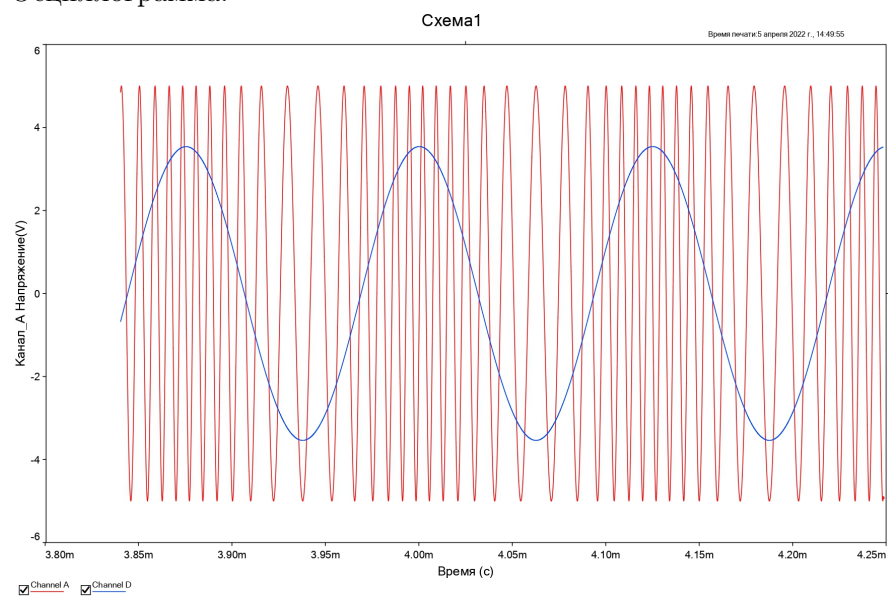
- Ключ открыт:
Осциллограмма:



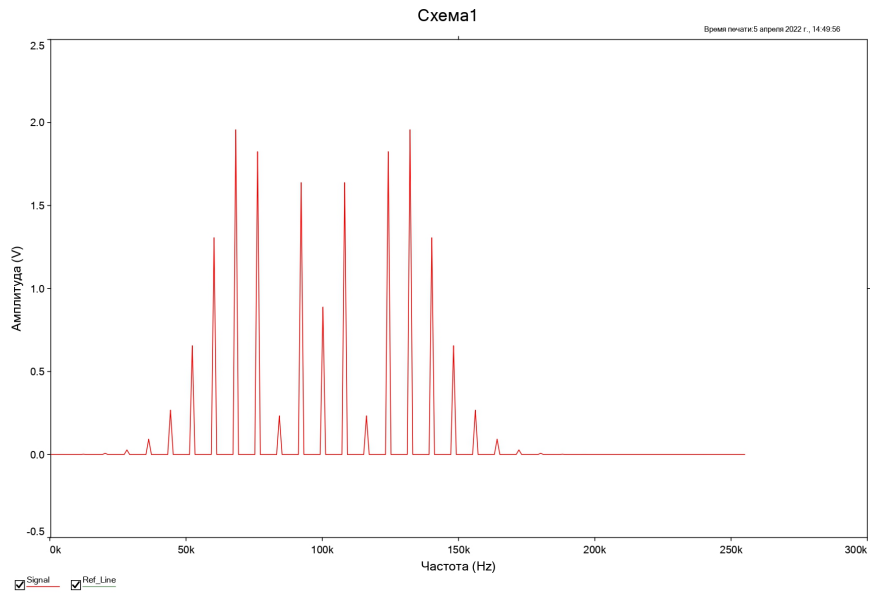
Спектрограмма:



- Ключ закрыт:
Осциллограмма:

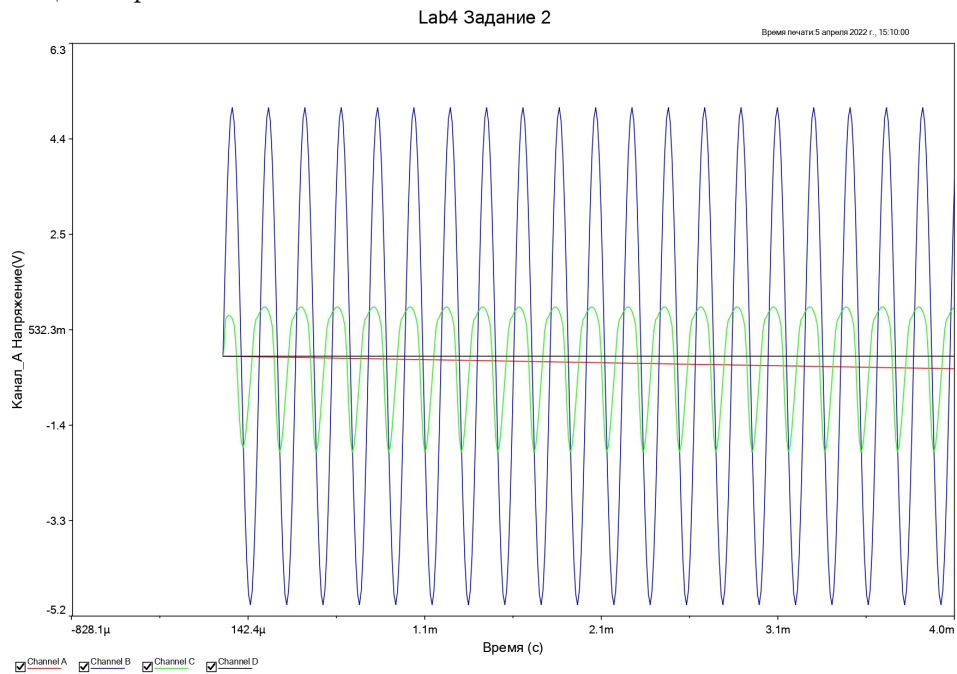


Спектрограмма:



3.2 «Схема частотного модулятора и демодулятора»

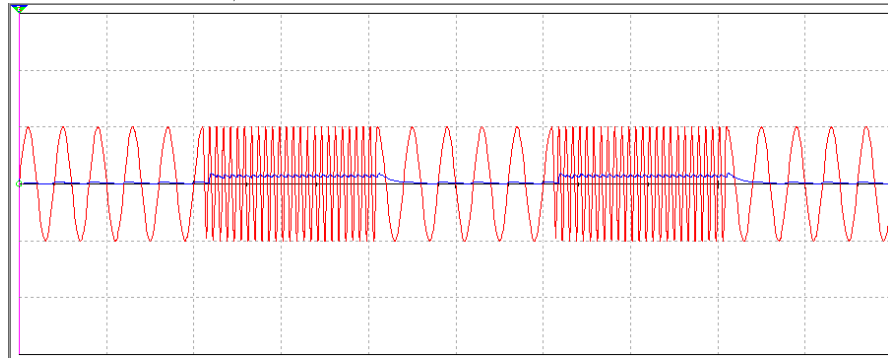
Осциллограмма:



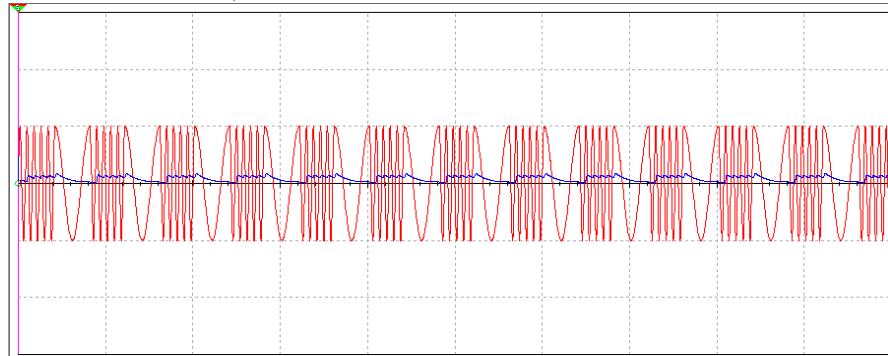
3.3 «Схема системы передачи информации с частотной манипуляцией»

Осциллограммы:

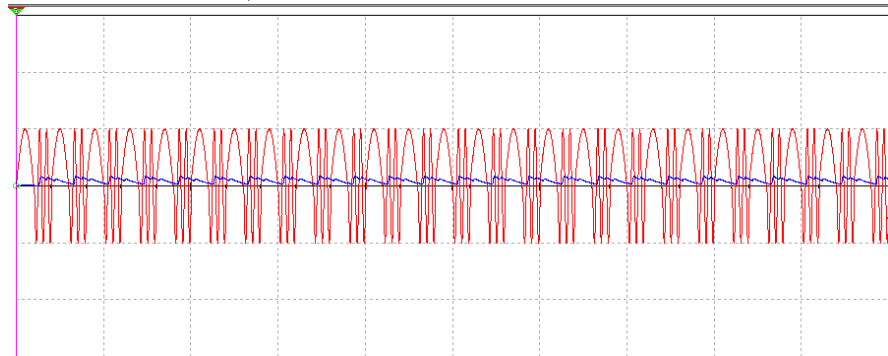
- Скорость 1 Кбит/с:



- Скорость 5 Кбит/с:



- Скорость 10 Кбит/с:



Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы мы изучили суть передачи бинарных данных по сетям связи, а также принципы работы и построения частотного модулятора и демодулятора.