



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА - Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

---

Кафедра автоматических систем

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5**  
по дисциплине  
«Сети и системы передачи информации»

«Исследование устройств фазового преобразования сигналов в системах  
передачи информации»

**Работу выполнил:** Савилов Дмитрий Алексеевич

**Группа:** ККСО-04-19

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

**Работу проверил:** Новоженин Максим Борисович

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

Работа представлена к защите «\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

Москва 2022

## Лабораторная работа №5

### Исследование устройств фазового преобразования сигналов в системах передачи информации

**Цель:** Ознакомление с устройством, работой фазовых модуляторов и демодуляторов сигналов и приобретение практических навыков моделирования этих устройств.

#### Схема № 1.

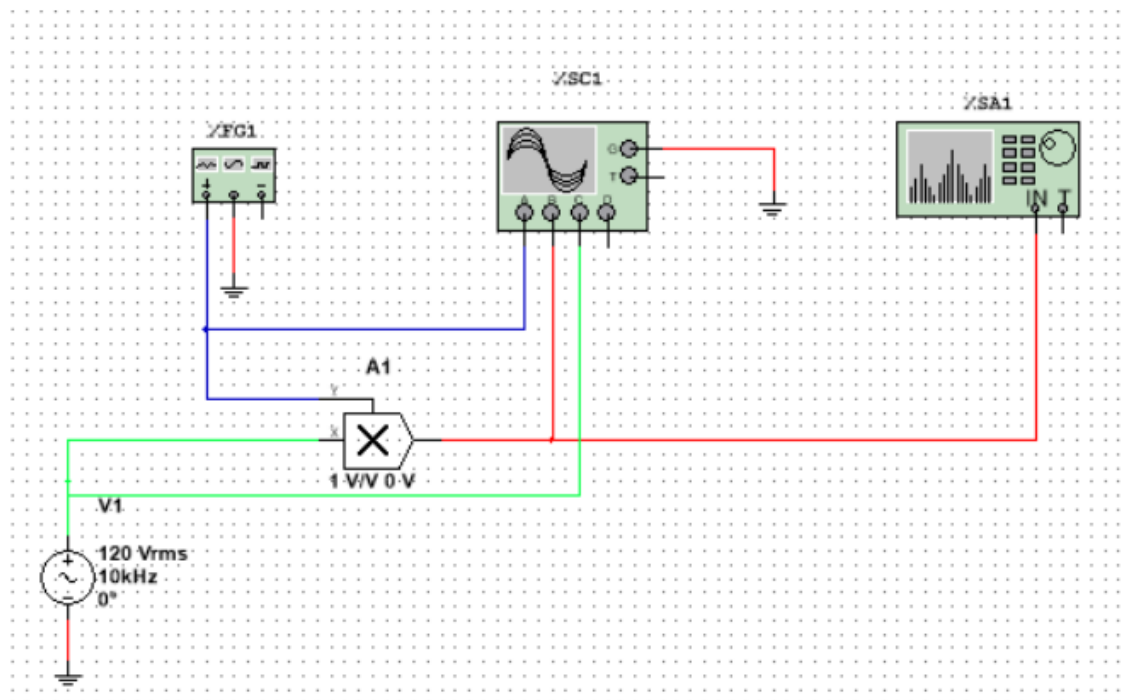
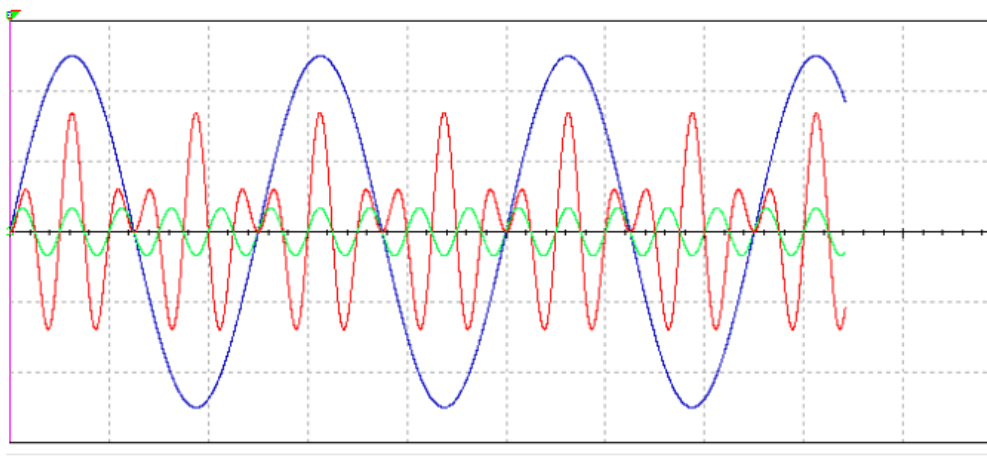


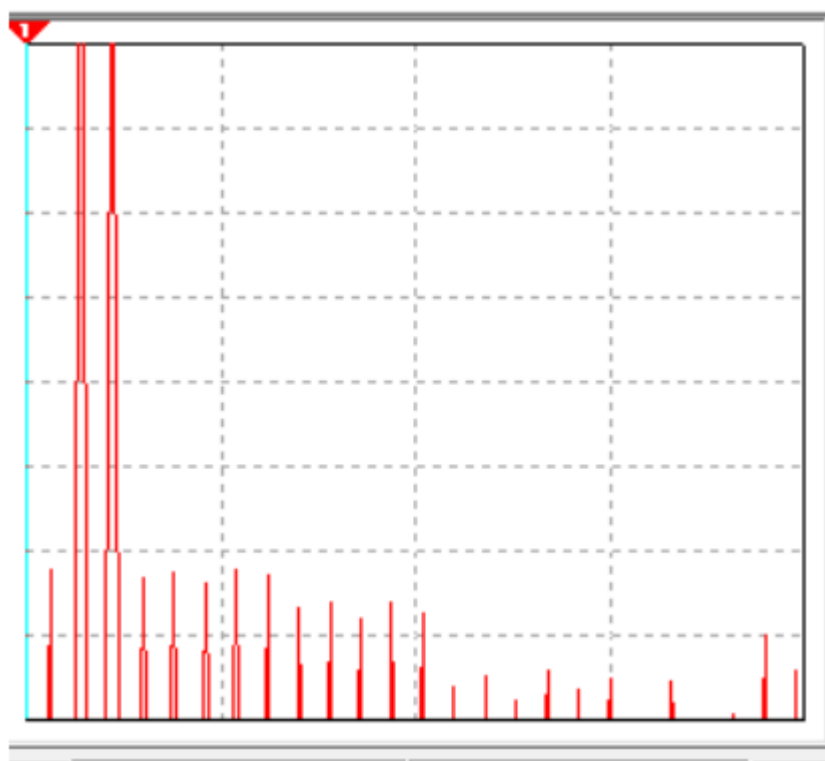
Рис.1. Схема исследования ФМ сигналов

В данной схеме использованы следующие элементы:

- Осциллограф
- Анализатор спектра
- Источники одночастотной амплитудной модуляции
- Переменный источник тока
- Генератор слов
- Множитель напряжения
- Заземление



*Рис.2.* Показания осциллографа



*Рис.3.* Показания анализатора спектра

## Схема № 2.

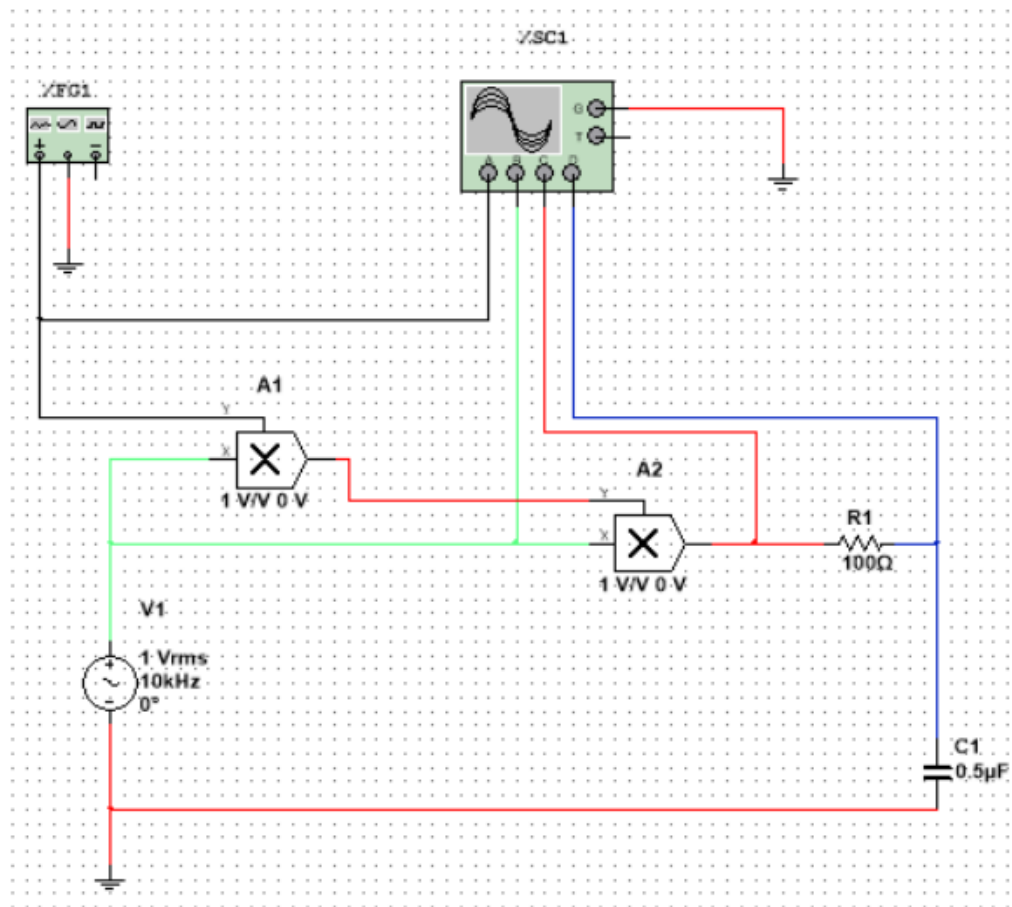


Рис.4. Схема частотного модулятора и демодулятора

В данной схеме использованы следующие элементы:

- Осциллограф
- Генератор сигналов
- Частотный манипулятор
- Переменный источник тока
- Конденсатор
- Резистор
- Диод
- Индуктор
- Заземление
- Множитель напряжения

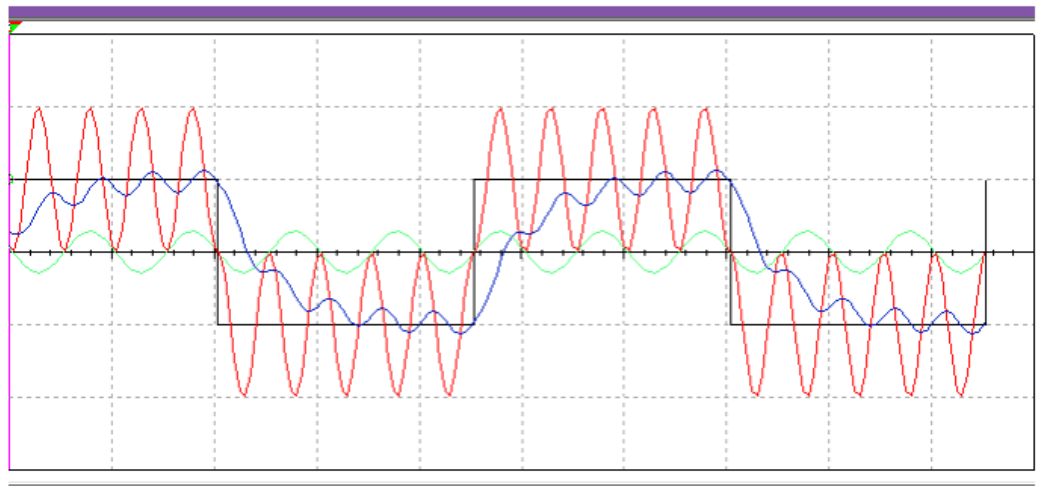


Рис.5. Показания осциллографа

### Схема № 3.

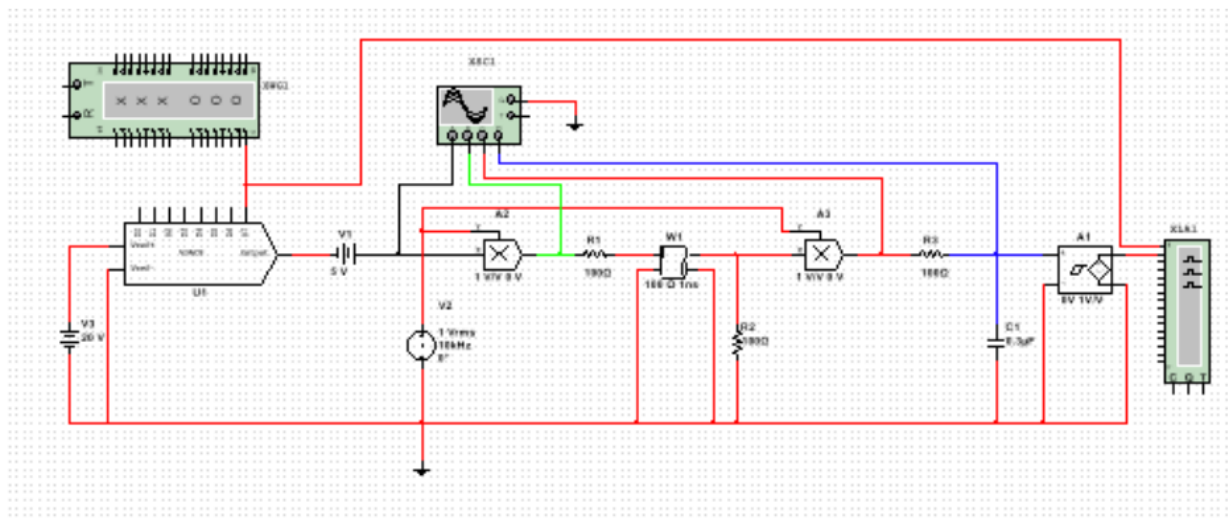
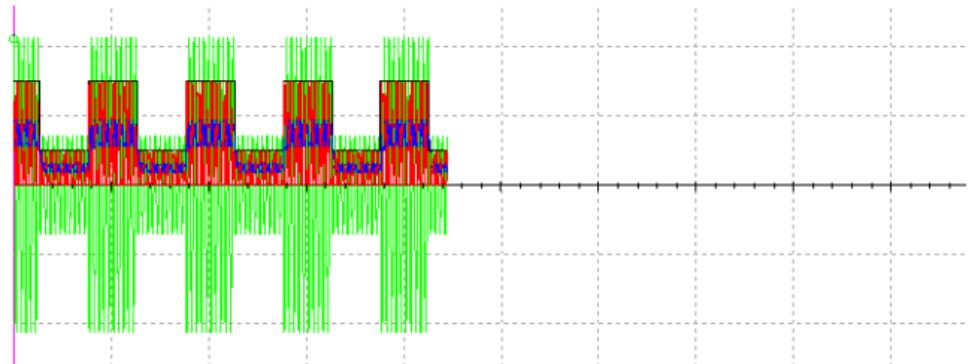


Рис.6. Схема системы передачи информации с фазовой манипуляцией

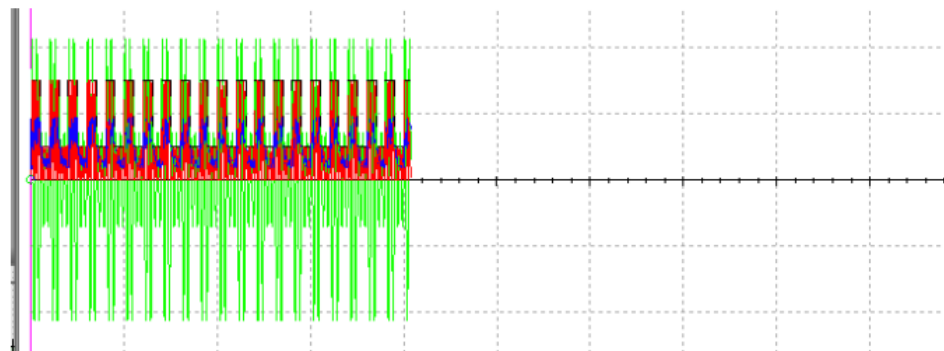
В данной схеме использованы следующие элементы:

- Переменный источник тока
- Источник постоянного тока
- Логический анализатор
- Генератор слов
- 8-битный ЦАП
- Конденсатор
- Резистор
- Частотный манипулятор
- Линия передачи без потерь

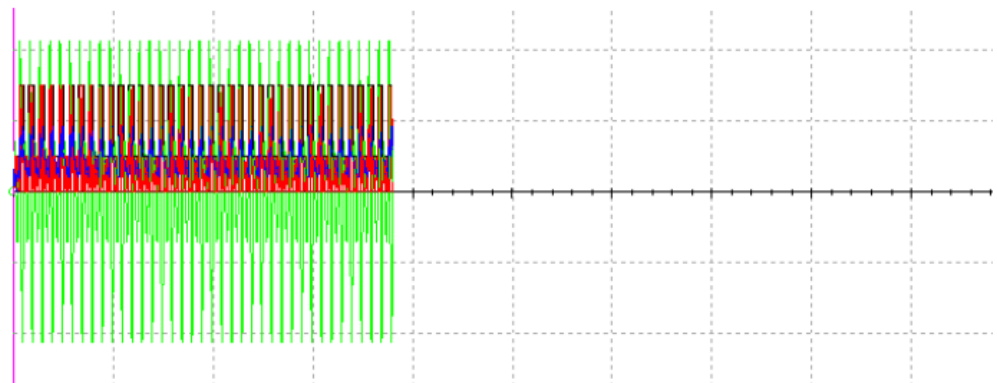
- Осциллограф
- Гистерезис по напряжению



*Рис.7. Показания осциллографа при 1 Кбит/с*



*Рис.8. Показания осциллографа при 5 Кбит/с*



*Рис.9. Показания осциллографа при 10 Кбит/с*

## **Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы мы изучили устройства фазового преобразования сигналов и их работу. Приобрели практические навыки, научились моделировать эти устройства.