



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**"МИРЭА – Российский технологический университет"**

**РТУ МИРЭА**

---

Институт искусственного интеллекта

Кафедра автоматических систем

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1**

**по дисциплине**

**«Сети и системы передачи информации»**

Выполнил студент группы ККСО – 02 -20

Шинкарев  
Михаил Сергеевич

Принял

Ниженец  
Татьяна Владимировна

Москва 2023

**Лабораторная работа №1**  
**«ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ**  
**АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ MULTISIM**  
**FOR EDUCATION»**

**Цель работы:** научиться использовать возможности программы Multisim для изучения свойств сетей и систем передачи информации и приобретение практических навыков.

**Задачи работы:**

- Изучить имеющийся инструментарий программы Multisim
- Собрать электрические схемы, согласно указаниям
- Зафиксировать показания виртуальных приборов

## **Элементы, использованные в схемах**

1. **Мультиметр** - многофункциональный виртуальный измерительный прибор, который можно использовать как амперметр, вольтметр и омметр в цепи постоянного или переменного тока.
2. **Осциллограф (осцилоскоп)** - виртуальный многофункциональный измерительный прибор, который дает возможность визуально наблюдать сигналы, измерять напряжения, разность фаз, период сигнала и временные интервалы.
3. **Плоттер Боде** – виртуальный прибор, предназначенный для анализа амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик и представления их в линейном или логарифмическом масштабе.
4. **Логический элемент** - это такая схема, у которой несколько входов и один выход. Каждому состоянию сигналов на входах, соответствует определенный сигнал на выходе.
5. **Спектральный анализатор** – виртуальный прибор, который служит для измерения амплитуды гармоник с заданной частотой.
6. **Логический анализатор** - это прибор, предназначенный для отслеживания состояния логических элементов цифровых электронных устройств при разработке больших систем, а также для выявления неисправностей.
7. **Генератор слов** – прибор, который предназначен для генерации 32-разрядных двоичных слов и используется для отправки цифрового слова или битового шаблона в схему при симуляции цифровых схем
8. **Анализатор спектра** – прибор, который предназначен для измерения частоты, мощности, модуляции, искажения и шума.

## Практическая часть

### Электрическая схема «Амплитудный демодулятор»

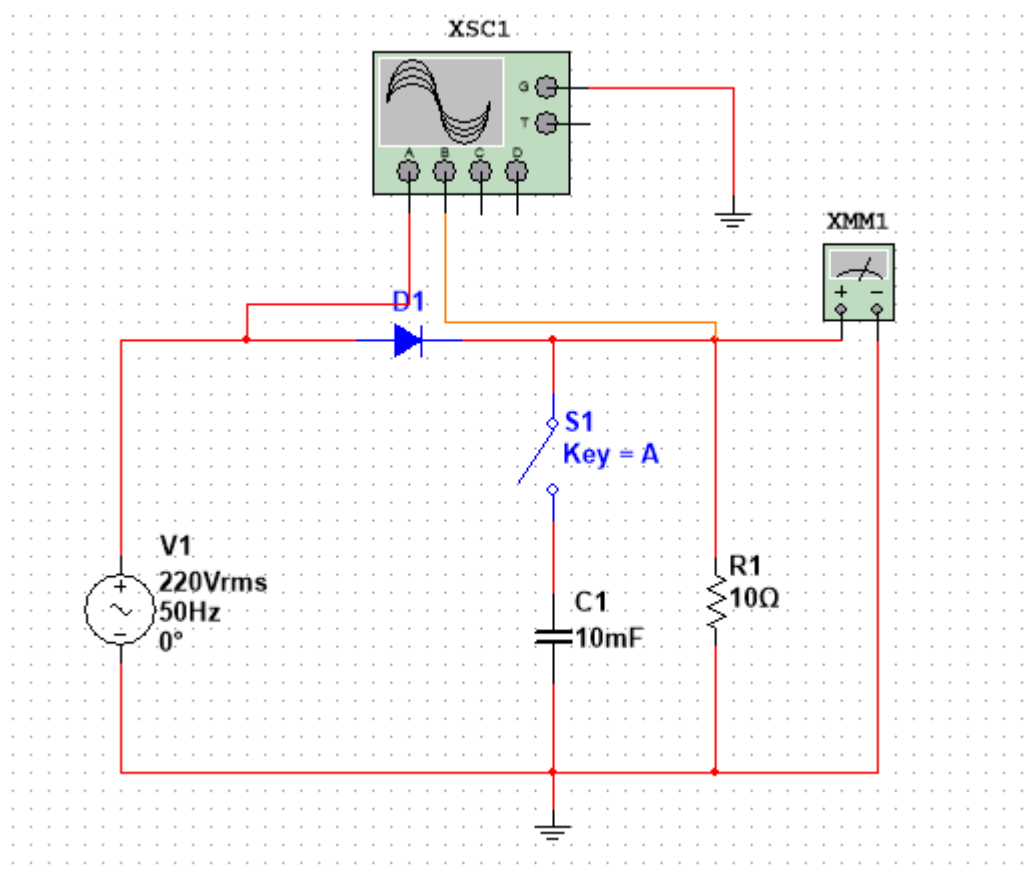
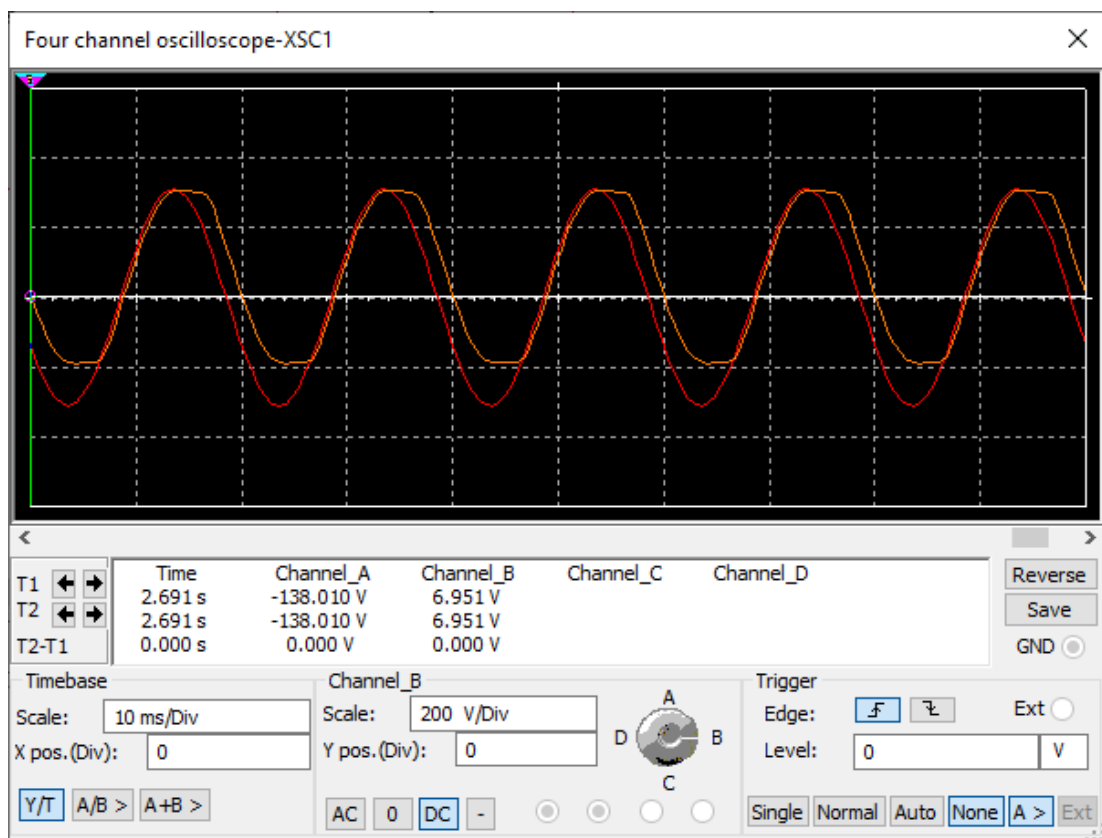
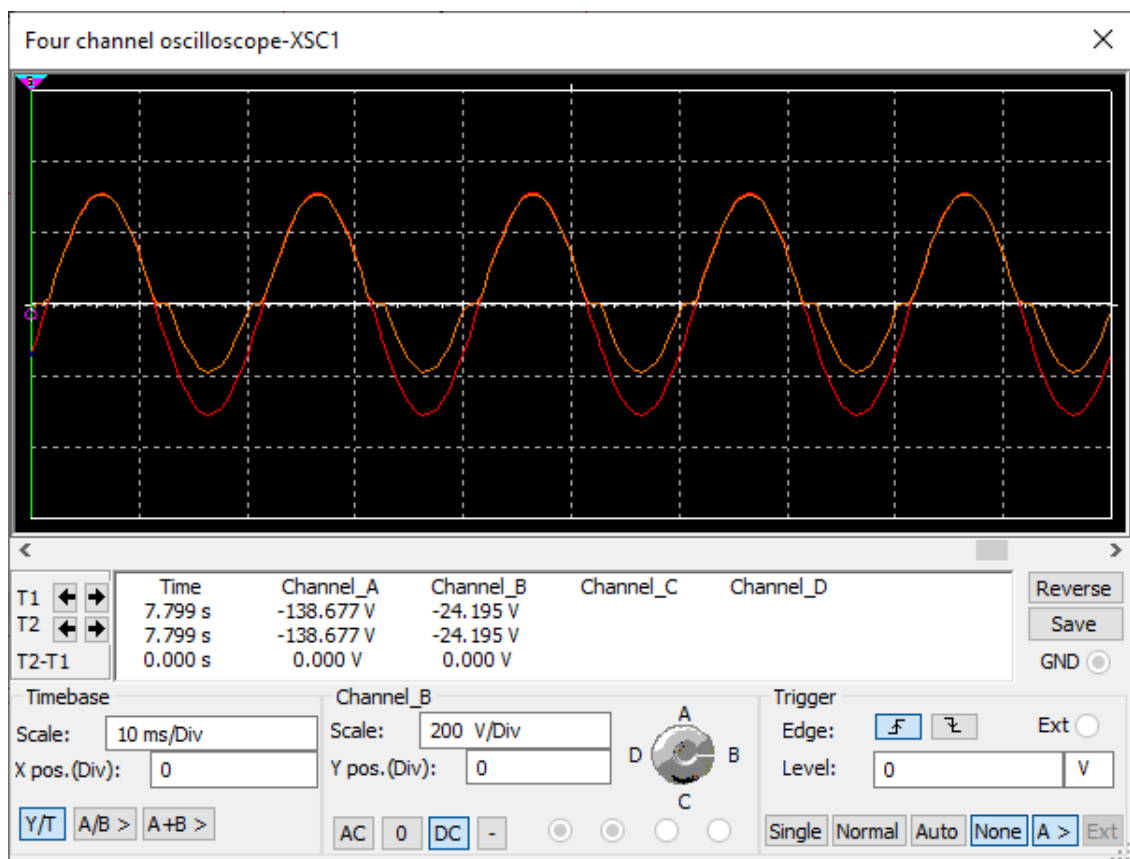


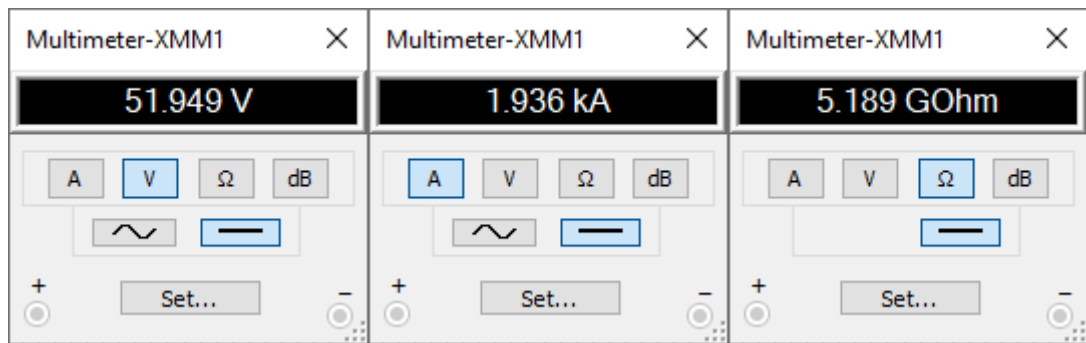
Рисунок 1 - Электрическая схема «Амплитудные демодулятор»



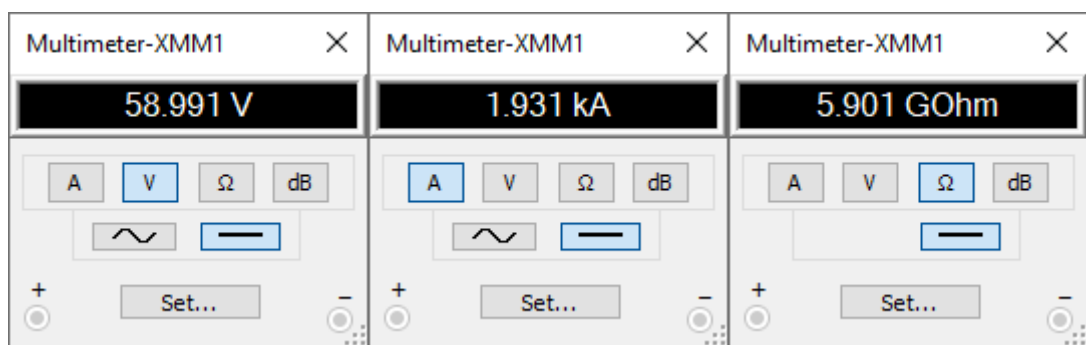
**Рисунок 2** - Показания осциллографа с разомкнутым ключом



**Рисунок 3** - Показания осциллографа с включенным ключом

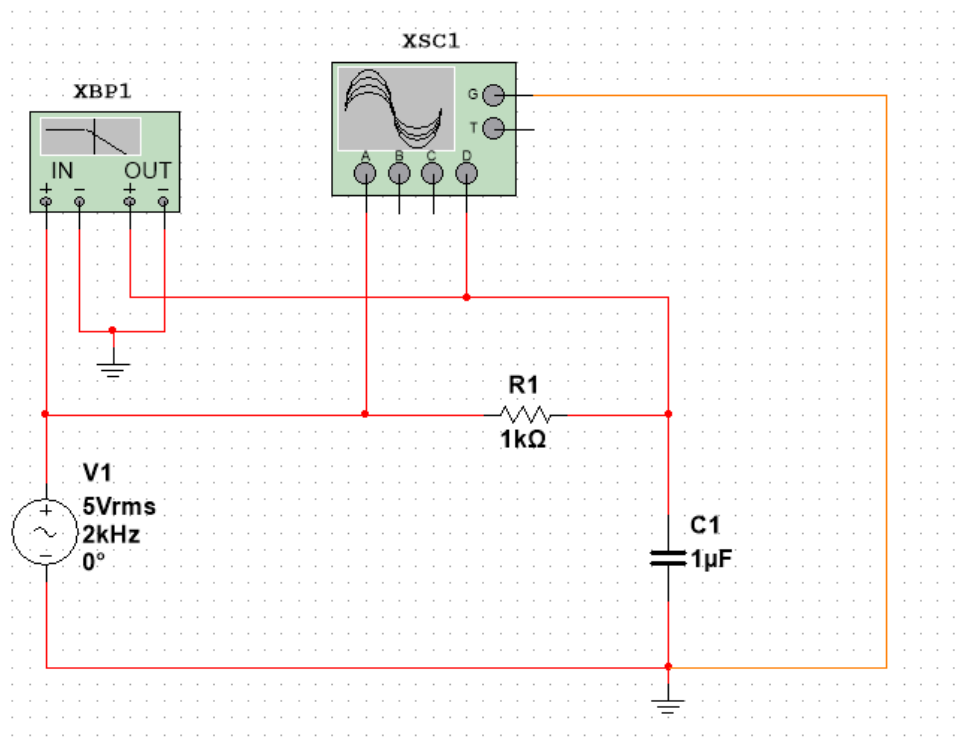


**Рисунок 4** – Показания мультиметра с разомкнутым ключом



**Рисунок 5** – Показания мультиметра с включенным ключом

### Электрическая схема «Интегрирующая RC-цепь»



**Рисунок 6** - Электрическая схема «Интегрирующая RC-цепь»

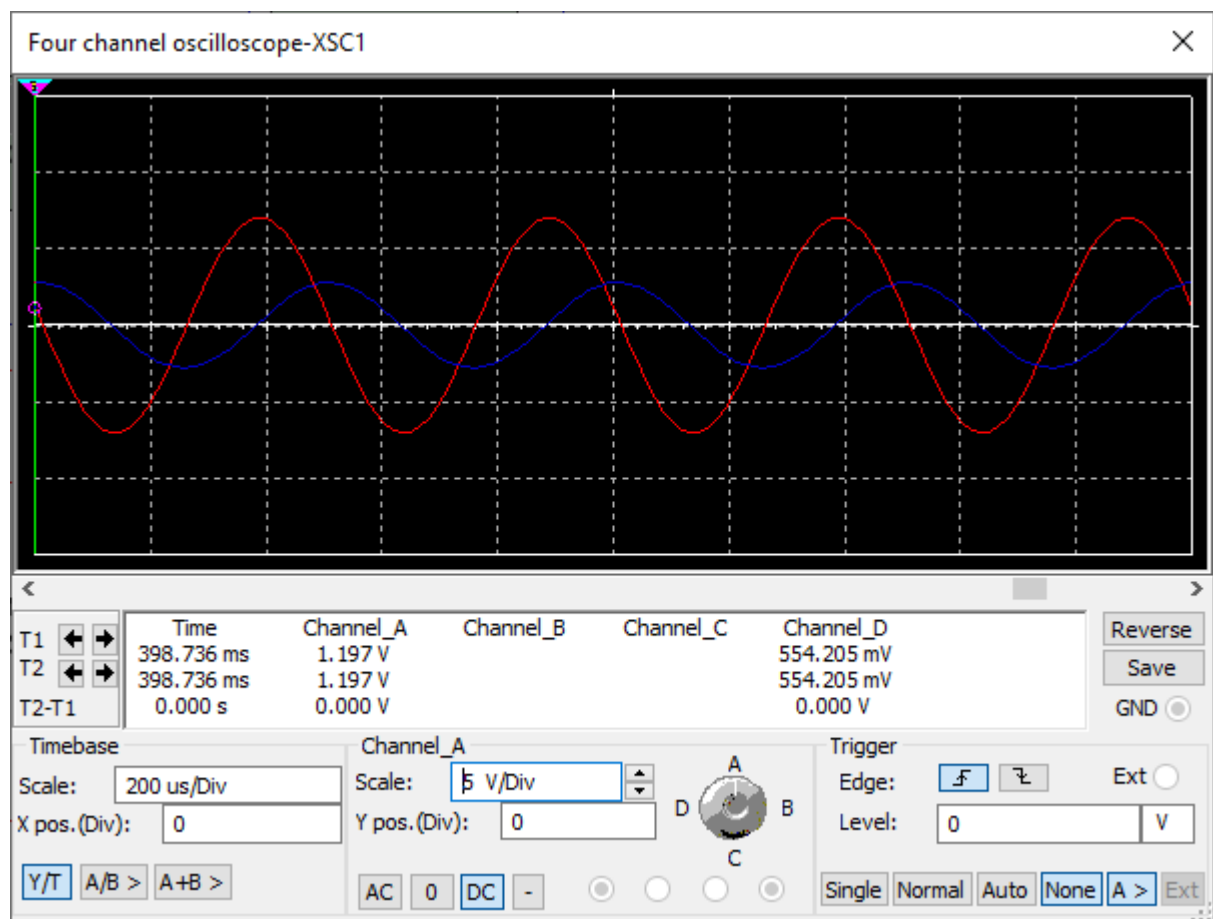


Рисунок 7 – Показания осциллографа

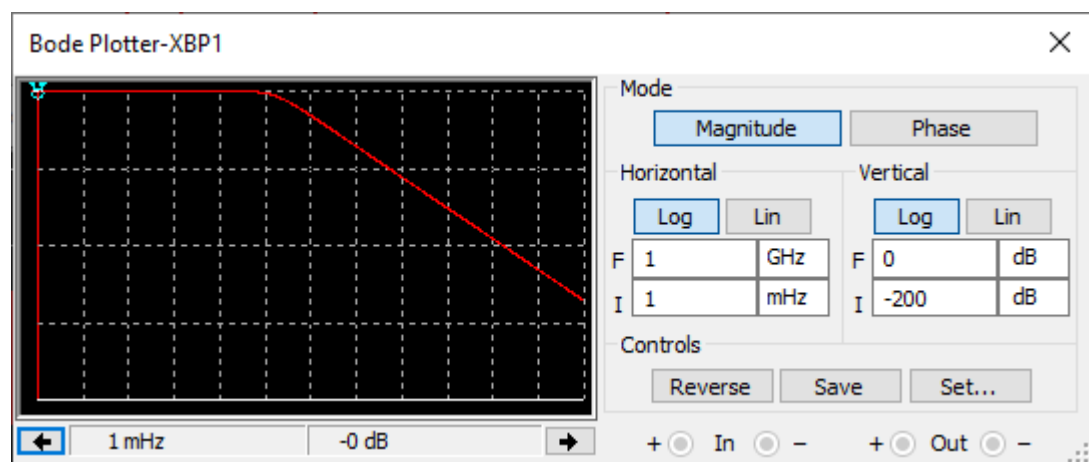


Рисунок 8 – Показания Плоттер Боде

## Электрическая схема «Генератор слов – логический анализатор»

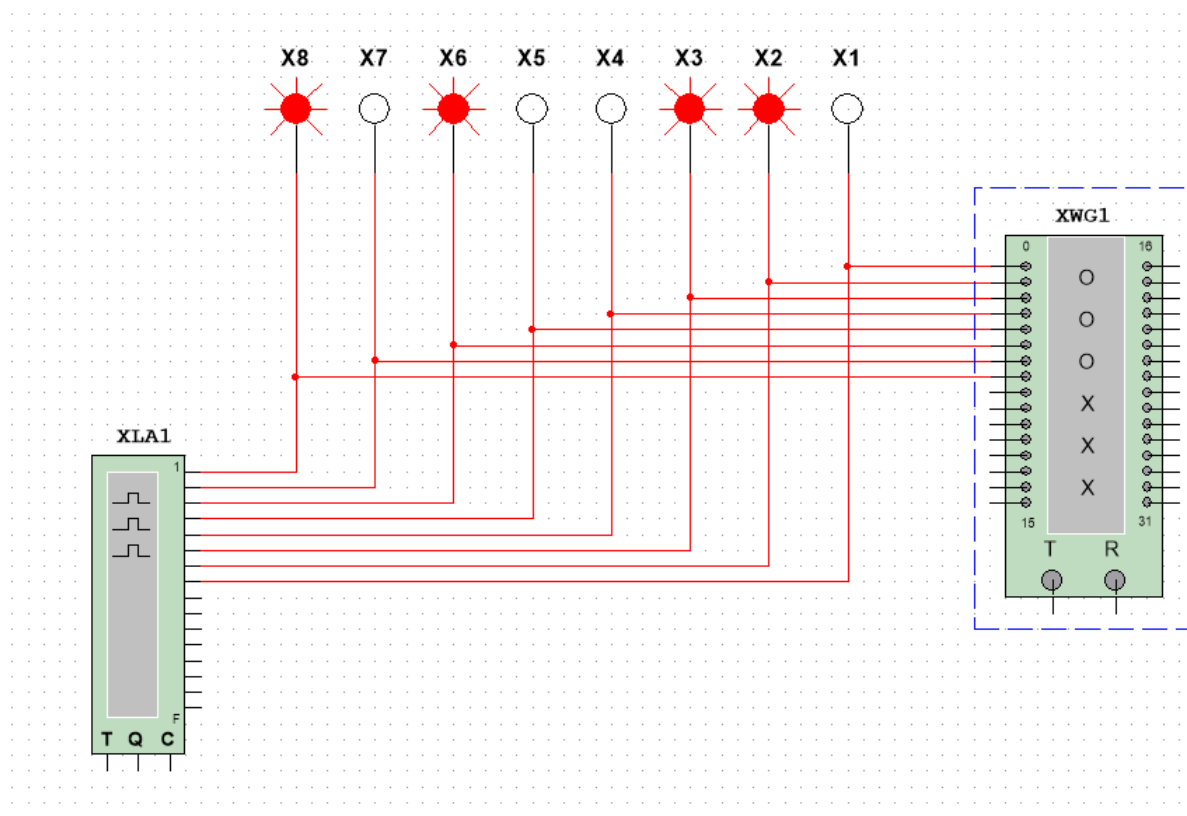


Рисунок 9 - Электрическая схема «Генератор слов – логический анализатор»

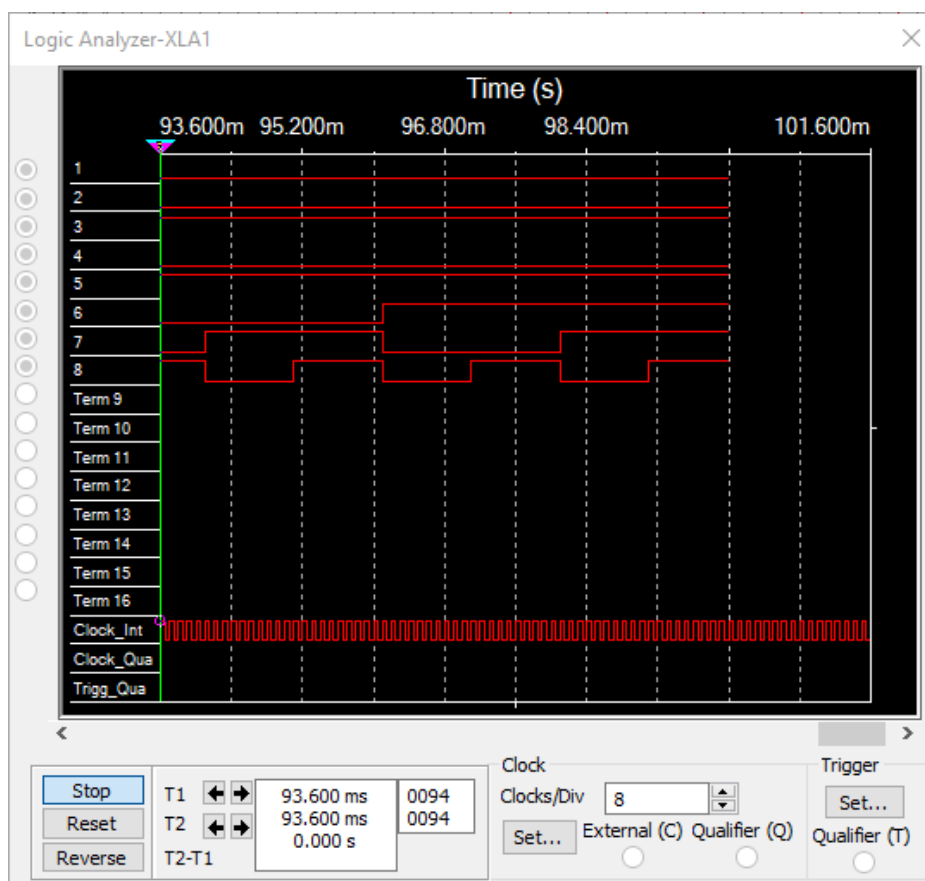


Рисунок 10 – Логический анализатор





## Электрическая схема «Исследование АЦП и ЦАП»

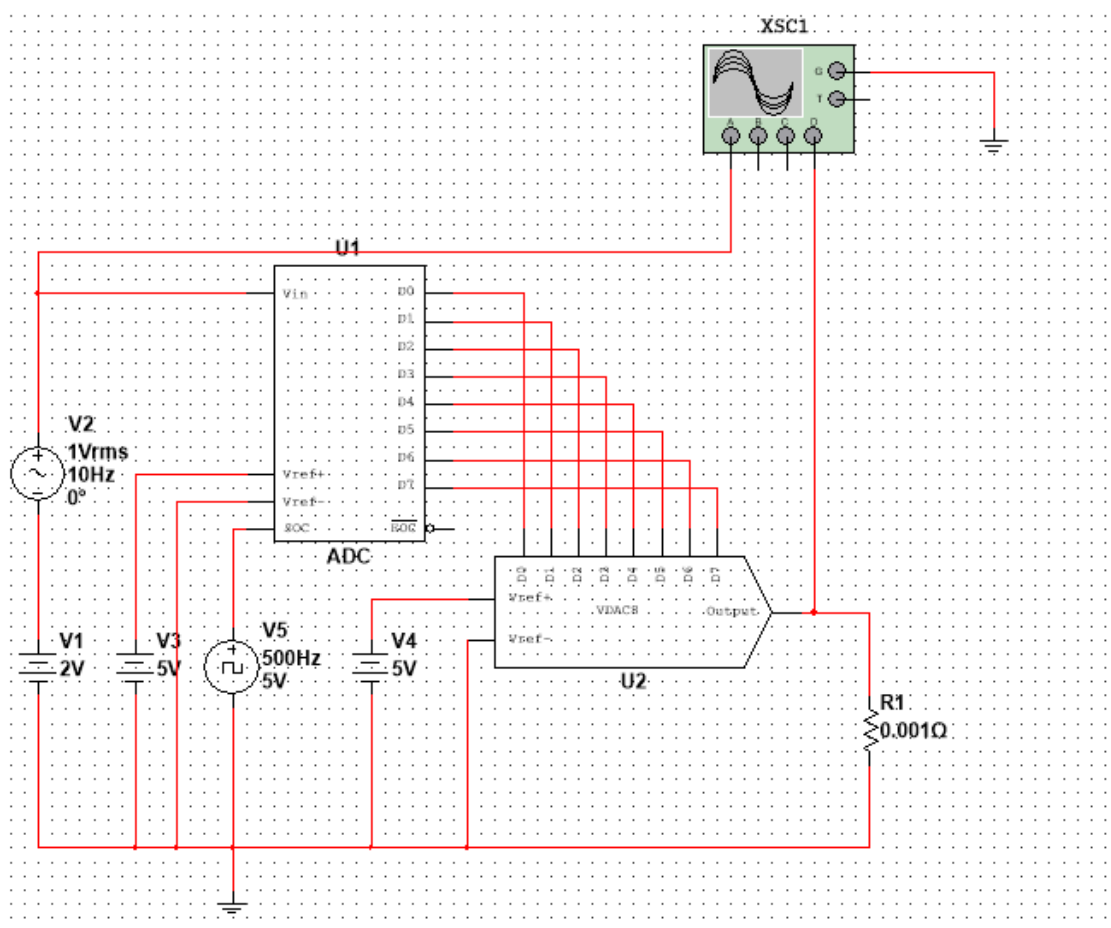


Рисунок 13 - Электрическая схема «Исследование АЦП и ЦАП»

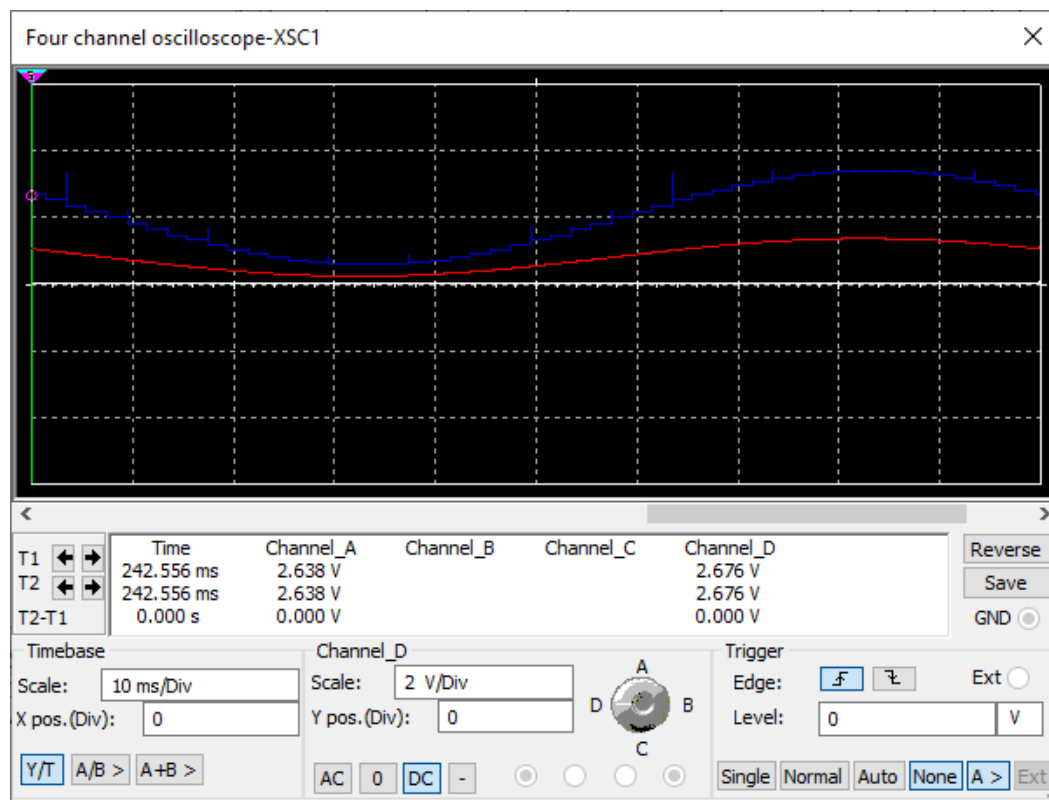


Рисунок 14 – Показания осциллографа

### Электрическая схема «Исследование спектра сигналов»

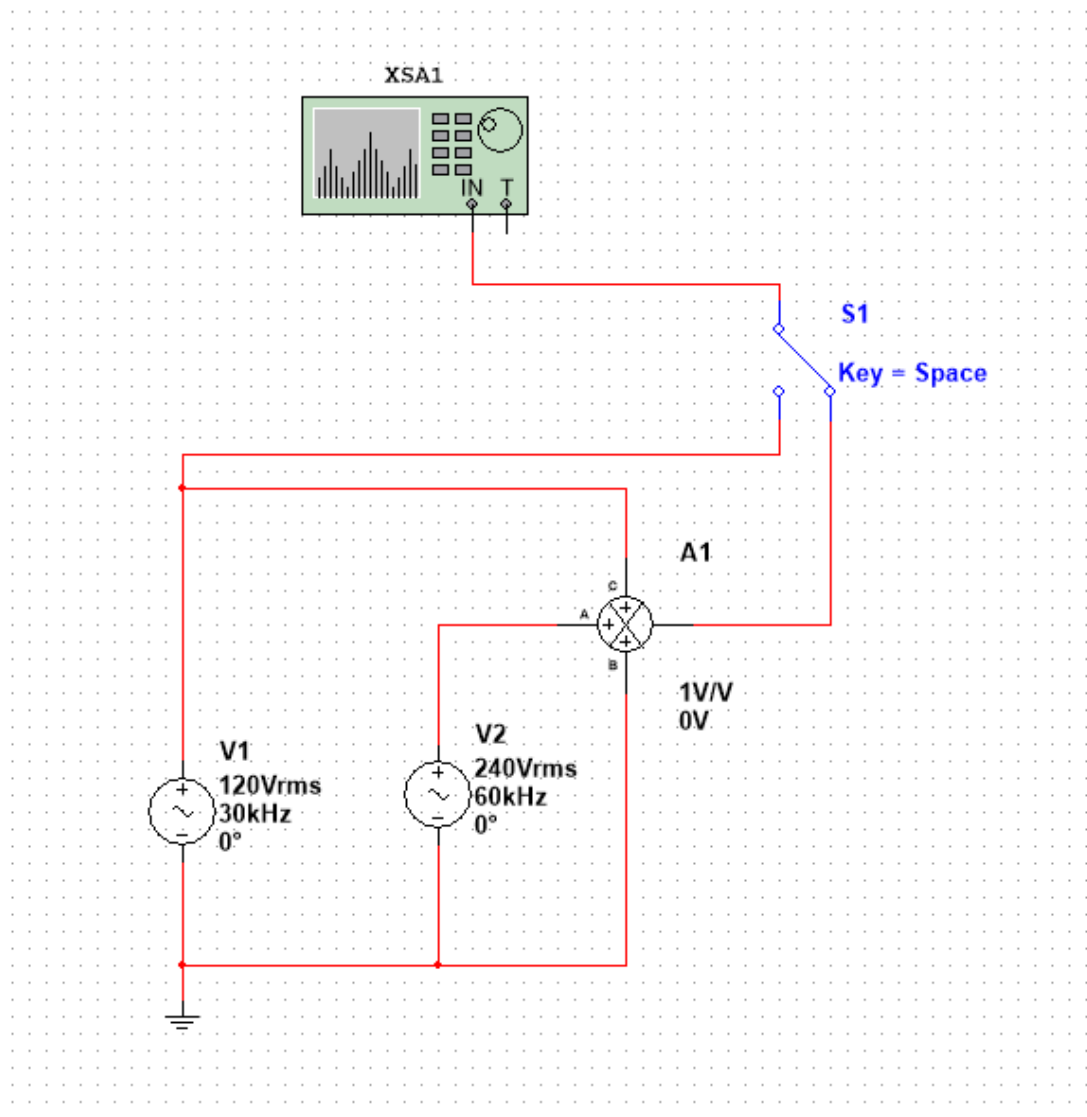
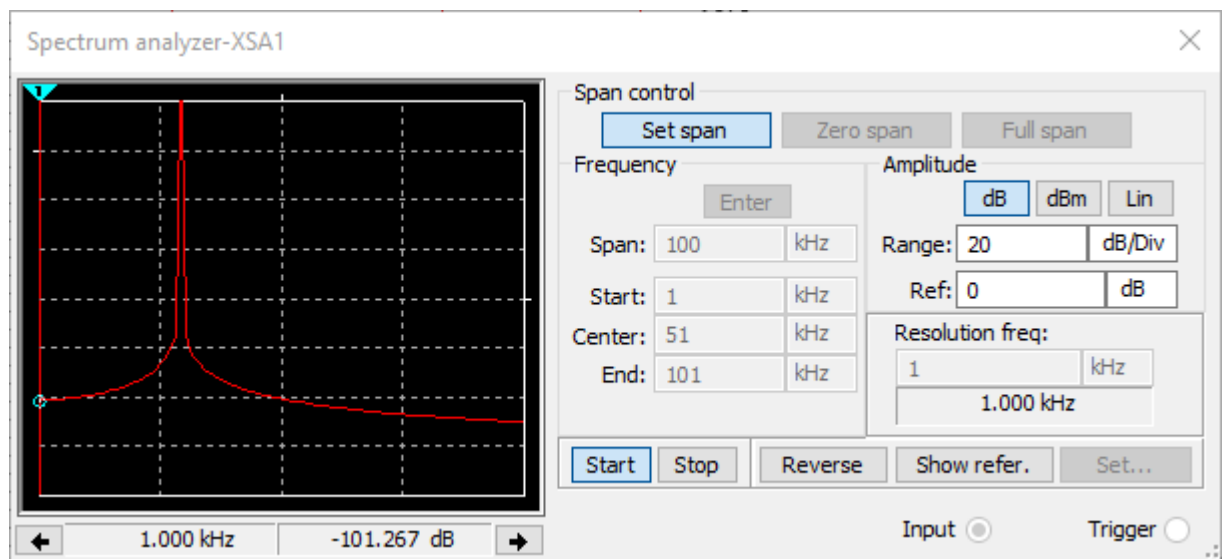
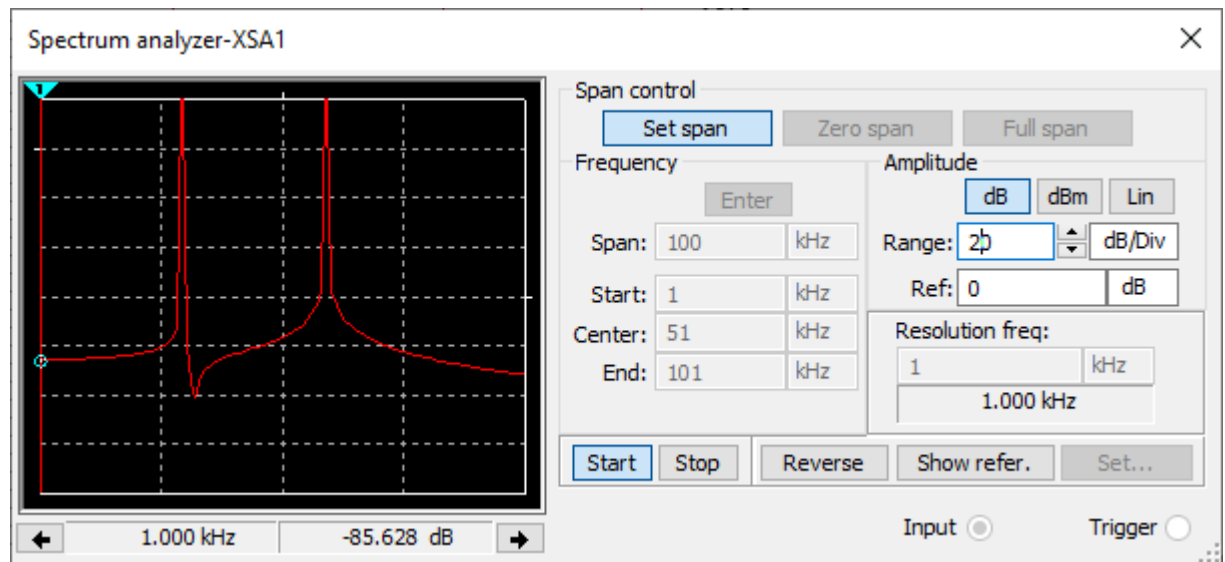


Рисунок 15 - Электрическая схема «Исследование спектра сигналов»



**Рисунок 16** – Спектральный анализатор с разомкнутым ключом



**Рисунок 17** - Спектральный анализатор с включенным ключом

## **Вывод**

В ходе работы были получены знания о возможностях программы Multisim для изучения свойств сетей и систем передачи информации.

Так же были составлены схемы такие, как «Амплитудный демодулятор», «Интегрирующая RC-цепь», «Генератор слов – логический анализатор», «Логические элементы», «Исследование АЦП и ЦАП», «Исследование спектра сигналов». Данные схемы были выполнены согласно методическим указаниям и для каждой из схем были зафиксированы показания виртуальных приборов (если это было возможно).