МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ “САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИТМО”

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

**Лабораторная работа №5:**

**«Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителя»**

по дисциплине Электроника и Схемотехника

**Вариант 6**

Выполнил:   
Студенты группы R33362   
Осинина Т. С, Моховиков А.Е.

Преподаватель: Николаев Н. А

Санкт-Петербург, 2022

**Цель работы:** получение передаточных характеристик инвертирующего и неинвертирующего усилителей на операционных усилителях. Исследование их работы.

# Часть 1. Построение передаточной характеристика инвертирующего усилителя

Данные:

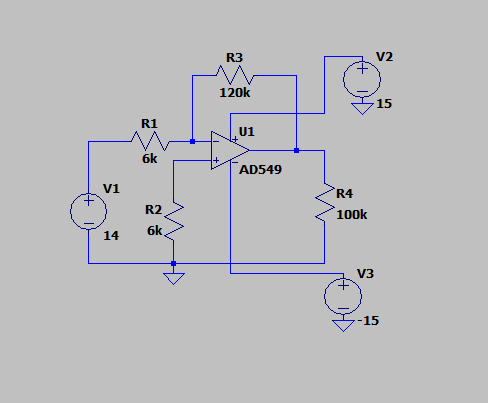
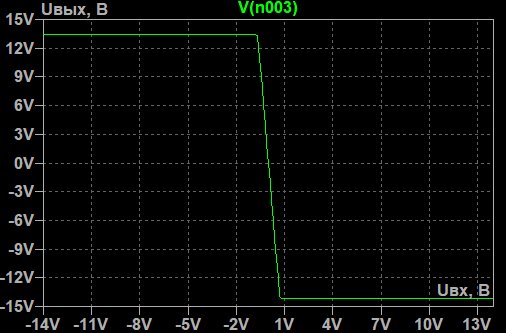


Рисунок 1 – Схема инвертирующего усилителя

  
Рисунок 2 – Передаточная характеристика инвертирующего усилителя

Из передаточной характеристики мы определили положительное и отрицательного напряжения ограничения.

Далее, мы выбрали две произвольные точки чтобы рассчитать коэффициент усиления.

# Часть 2. Исследование работы инвертирующего усилителя

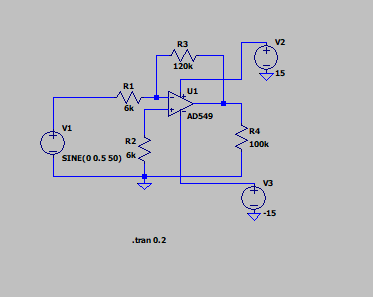


Рисунок 3. Схема инвертирующего усилителя

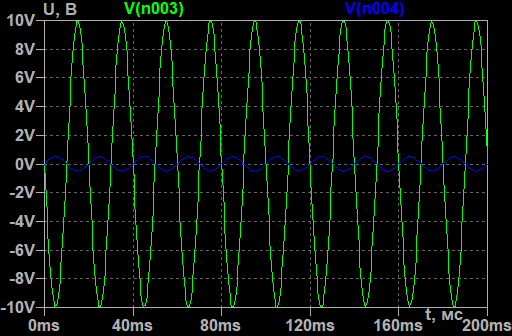


Рисунок 4. Осциллограммы входного и выходного напряжения

По осциллограмме мы видим, что входная и выходная сигналы находятся в противофазе. Итак, инвертирующий усилитель преобразовывает входной сигнал меняя его амплитуду на К и фазу на .

По амплитуде входного и выходного сигнала мы рассчитали коэффициент усиления.

Сравнивая коэффициенты усилителя по передаточной характеристике и по осциллограмме, мы видим, что они совпали.

# Часть 3. Построение передаточной характеристики неинвертирующего усилителя

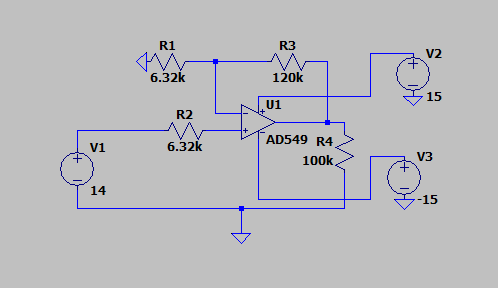


Рисунок 5. Схема неинвертирующего усилителя

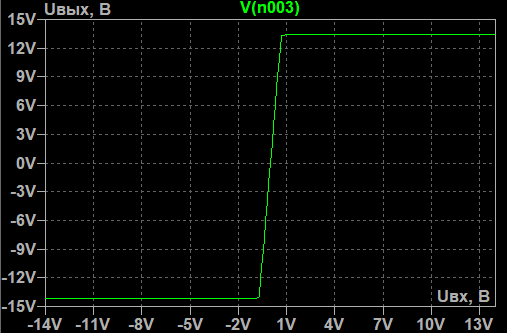


Рисунок 6. Передаточная характеристика неинвертирующего усилителя

Из передаточной характеристики мы определили положительное и отрицательного напряжения ограничения.

Далее, мы выбрали две произвольные точки чтобы рассчитать коэффициент усиления.

# Часть 4. Исследование работы неинвертирующего усилителя

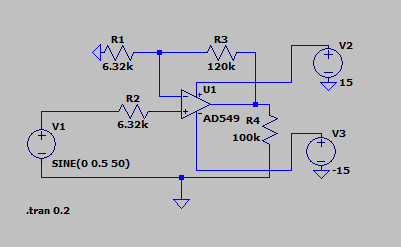


Рисунок 7. Схема инвертирующего усилителя

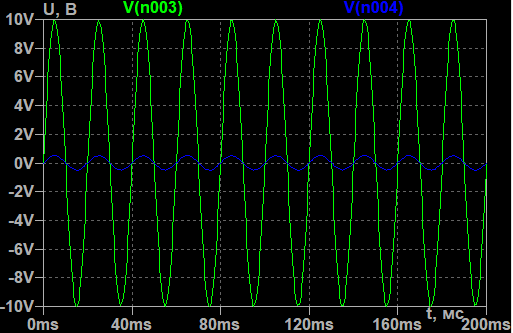


Рисунок 8. Осциллограммы входного и выходного напряжения

По осциллограмме мы видим, что входная и выходная сигналы совпадают по фазе. Итак, неинвертирующий усилитель преобразовывает входной сигнал меняя его амплитуду на К, но не меняя его по фазе.

По амплитуде входного и выходного сигнала мы рассчитали коэффициент усиления.

Сравнивая коэффициенты усилителя по передаточной характеристике и по осциллограмме, мы видим, что они совпали.

# Вывод

В данной лабораторной работе мы построили передаточные характеристики инвертирующего и неинвертирующего усилителей на операционных усилителях, а также исследовали их.