

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)  
Кафедра ТОЭ

ОТЧЕТ  
по лабораторной работе №1  
Тема: «Исследование линейных резистивных систем»

Студент гр. 2381

Комосский Е.А.

Студент гр. 2381

Кузнецов И.И.

Студент гр. 2381

Рыжиков И.С.

Преподаватель

Санкт-Петербург  
2024

## **Цель работы**

Экспериментальное исследование линейных разветвленных резистивных цепей с использованием методов наложения, эквивалентного источника и принципа взаимности.

## **Приборы и принадлежности**

## **Исследуемые закономерности**

## Выполнение работы

### *Исследование цепи при питании её от двух источников*

Проверим результаты эксперимента, используя уравнения Кирхгофа. Для этого составим систему уравнений:

$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ I - I_2 - I_4 = 0 \\ U_1 + U_3 - U = 0 \end{cases}$$

Подставим в уравнения значения напряжений и токов:

$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0,206 + 0,274 - 0,475 = 0,005 \text{ (мА)} \\ I - I_2 - I_4 = 0,989 - 0,274 - 0,680 = 0,035 \text{ (мА)} \\ U_1 + U_3 - U = 0,31 + 1,57 - 1,92 = 0,04 \text{ (мВ)} \end{cases}$$

Учитывая погрешность измерений, можно сделать вывод, что результаты эксперимента совпадают с результатами, полученными с помощью уравнений Кирхгофа.

### *Определение токов методом наложения*

Токи в цепи можно определить методом наложения, а именно: ток в цепи равен алгебраической сумме токов, которые протекали бы в цепи при включении каждого источника по отдельности.

Чтобы определить это составим таблицу, в которой будут указаны токи:

Включены источники	$I_1$ , мА	$I_2$ , мА	$I_3$ , мА	$I_4$ , мА
$U$	0,528	−0,238	0,301	0,245
$I$	−0,358	0,534	0,138	0,475
$U, I$	0,170	0,296	0,475	0,720
$U, I$ (измерено)	0,206	0,274	0,439	0,680

### *Определение тока в ветви с сопротивлением $R_3$ методом эквивалентного источника напряжения*

### *Экспериментальная проверка принципа взаимности*

## **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные методы анализа линейных электрических цепей: метод наложения, метод эквивалентного источника и принцип взаимности.

Были экспериментально проверены законы Кирхгофа, принцип суперпозиции, принцип эквивалентного источника и принцип взаимности.