



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Летучка № 2
по курсу «Численные методы линейной алгебры»
«Метод узловых потенциалов»

Студент группы ИУ9-72Б Шемякин В.А.

Преподаватель Посевин Д. П.

Moskva 2025

1 Задание

Посчитать методом узловых потенциалов силу тока в точках согласно варианту: 9

2 Результаты

Исходный код программы представлен в листинге 1.

```
1 R12 = 1
2 R23 = 1
3 R24 = 1
4 R13 = 1
5 R34 = 1
6 eds = 9
7
8 A = [
9     0.0  0.0  0.0  1.0;
10    1.0  0.0  0.0 -1.0;
11    1/R12 -1/R12 - 1/R23 - 1/R24  1/R23  1/R24;
12    1/R13  1/R23 -1/R13 - 1/R23 - 1/R34  1/R34
13 ]
14
15 b = [0.0, eds, 0.0, 0.0]
16
17 x = A \ b
18 println(x)
```

Результат представлен на рисунке 1.

Diagram of a circuit with four nodes labeled 1, 2, 3, and 4. A voltage source $E = 9V$ is connected between node 1 and node 4. Resistors R_{12} , R_{13} , R_{23} , R_{24} , and R_{34} are connected between the nodes.

Equations derived:

$$\begin{cases} U_{14} = 0 \\ U_{14} - U_{24} = \xi \\ U_{14} - U_{34} = I_{12} R_{12} \\ U_{14} - U_{34} = I_{13} R_{13} \\ U_{24} - U_{34} = I_{24} R_{24} \\ U_{34} - U_{24} = I_{34} R_{34} \\ U_{24} - U_{34} = I_{23} R_{23} \\ I_{12} = I_{23} + I_{24} \\ I_{13} \neq I_{23} = I_{34} \\ \cancel{I_{24} + I_{34} = I_{4}} \\ \cancel{I_{13} + I_{23}} \\ U_{14} = 0 \\ U_{14} - U_{24} = \xi \\ \frac{1}{R_{12}} U_{14} - \frac{1}{R_{12}} U_{24} = I_{12} \\ \frac{1}{R_{13}} U_{14} - \frac{1}{R_{13}} U_{34} = I_{13}, \quad \frac{1}{R_{24}} U_{24} - \frac{1}{R_{24}} U_{34} = I_{24} \\ \frac{1}{R_{34}} U_{34} - \frac{1}{R_{34}} U_{24} = I_{34} \\ \frac{1}{R_{23}} U_{24} - \frac{1}{R_{23}} U_{34} = I_{23} \\ \frac{1}{R_{12}} U_{14} - \frac{1}{R_{12}} U_{24} = \frac{1}{R_{23}} U_{24} - \frac{1}{R_{23}} U_{34} + \frac{1}{R_{24}} U_{24} - \frac{1}{R_{24}} U_{34} \\ \frac{1}{R_{13}} U_{14} - \frac{1}{R_{13}} U_{34} + \frac{1}{R_{23}} U_{24} - \frac{1}{R_{23}} U_{34} = \frac{1}{R_{34}} U_{34} - \frac{1}{R_{34}} U_{24} \\ 0 \cdot U_{14} + 0 \cdot U_{24} + 0 \cdot U_{34} + 1 \cdot U_{4} = 0 \\ 1 \cdot U_{14} + 0 \cdot U_{24} + 0 \cdot U_{34} + 1 \cdot U_{4} = 0 \end{cases}$$

Рис. 1 — Результат