

# Информация

## Докладчик

- Смирнов-Мальцев Егор Дмитриевич
- студент группы НКНбд-01-21
- Российский университет дружбы народов

## Цель работы

Научиться выполнять основные вычисления и рисовать простейшие двумерные графики с помощью системы для математических вычислений Octave.

# Задание

- Выполнить простейшие операции.
- Выполнить операции с векторами.
- Выполнить матричные операции.
- Построить простейшие графики.
- Сравнить циклы и операции с векторами

# Выполнение лабораторной работы

Введем расширенную матрицу уравнения. Вручную распишем метод Гаусса. Также решим эту СЛАУ с помощью стандартной функции в Octave. Для увеличения количества показанных знаков после запятой используем команду `format long`.

```
octave:1> B = [1 2 3 4; 0 -2 -4 6; 1 -1 0 0]
B =

   1   2   3   4
   0  -2  -4   6
   1  -1   0   0

octave:2> B(2,3)
ans = -4
octave:3> B(1,:)
ans =

   1   2   3   4

octave:4> B(3,:) = -1 * B(1,:) + B(3,:)
B =

   1   2   3   4
   0  -2  -4   6
   0  -3  -3  -4

octave:5> B(3,:) = -1.5 * B(2,:) + B(3,:)
B =

   1   2   3   4
   0  -2  -4   6
   0   0   3  -13

octave:6> rref(B)
ans =

  1.0000   0   0  5.6667
   0  1.0000   0  5.6667
   0   0  1.0000 -4.3333

octave:7> format long
octave:8> rref(B)
ans =

  1.000000000000000   0   0  5.666666666666667
   0  1.000000000000000   0  5.666666666666666
   0   0  1.000000000000000 -4.333333333333333
```

# Выполнение лабораторной работы

Встроенная операция для решения линейных систем вида  $Ax = b$  в Octave называется левым делением и записывается как  $A \backslash b$ . Это эквивалентно выражению  $A^{-1}b$

```
octave:10> A = B(:,1:3)
```

```
A =
```

```
  1   2   3  
  0  -2  -4  
  0   0   3
```

```
octave:11> b = B(:,4)
```

```
b =
```

```
  4  
  6  
 -13
```

```
octave:12> A\b
```

```
ans =
```

```
  5.6667  
  5.6667  
 -4.3333
```

# Выполнение лабораторной работы

С помощью функции `lu()` в Octave распишем LUP-разложение матрицы  $A$ :

```
octave:15> [L U P] = lu(A);
octave:16> L
L =
    1.0000    0    0
    1.0000    1.0000    0
    0    0.6667    1.0000

octave:17> U
U =
    1    2    3
    0   -3   -3
    0    0   -2

octave:18> P
P =

Permutation Matrix
    1    0    0
    0    0    1
    0    1    0
```

# Выводы

В результате выполнения работы научились решать системы линейных уравнений с помощью системы для математических вычислений Octave.

# Список литературы

1. Метод Гаусса [Электронный ресурс]. Wikimedia Foundation, Inc., 2023. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод\\_%D0%93%D0%B0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_%D0%93%D0%B0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%B0).
2. GNU Octave Documentation [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2023. URL: <https://docs.octave.org/latest/>.