

Лабораторная работа №4

Системы линейных уравнений

Топонен Н. А.

23 октября 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Топонен Никита Андреевич
- студент Российского университет дружбы народов
- 1132236933@rudn.ru
- <https://github.com/natoponen>



Вводная часть

- Научиться решать СЛАУ с помощью Octave.

- Повторить примеры решения СЛАУ с помощью Octave.

Теоретическое введение

С помощью Octave можно:

- Решать СЛАУ методом Гаусса (как “в ручную”, так и встроенной функцией);
- Решать СЛАУ левым делением;
- Находить LUP разложение.

Выполнение лабораторной работы

```
>> 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

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

     1     2     3     4

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

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

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

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

Рис. 1: Приведение матрицы к верхнему треугольному виду “в ручную”

```
>> rref(B)
ans =

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

>> format long
>> rref(B)
ans =

    1.0000000000000000         0         0    5.666666666666667
         0    1.0000000000000000         0    5.666666666666666
         0         0    1.0000000000000000   -4.333333333333333

>> format short
```

Рис. 2: Приведение к верхнему треугольному виду встроенной функции

```
>> 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

>> A = B(:, 1:3)
A =

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

>> b = B(:, 4)
b =

     4
     6
     0

>> A\b
ans =

     5.6667
     5.6667
    -4.3333
```

Рис. 3: Решение СЛАУ левым делением

```
>> [L U P]' = lu(A)
L =

    1.0000    0    0
    1.0000    1.0000    0
         0    0.6667    1.0000

U =

    1    2    3
    0   -3   -3
    0    0   -2

P =

Permutation Matrix

    1    0    0
    0    0    1
    0    1    0
```

Рис. 4: Нахождение LUP разложения

- Научился решать СЛАУ в Octave.