

# Отчёт по лабораторной работе №4

---

Аветисян Давид Артурович

26 октября 2024

РУДН, Москва, Россия

- Познакомиться со сложными алгоритмами в Octave, которые были встроены для решения систем линейных уравнений.

- Первым делом я познакомился с реализацией метода Гаусса в Octave. Я задал расширенную матрицу  $B = [A|b]$ . Затем я научился просматривать её поэлементно. Далее я получил первый и второй ряды матрицы и с их помощью преобразовал третий ряд для приведения матрицы к треугольному виду. А потом очевидным образом я получил ответ.

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

     1     2     3     4

octave:5> B(3,:) = (-1) * B(1,:) + B(3,:)
```

## Отображение матрицы с более высокой точностью

- После получения ответа я познакомился с встроенной в Octave командой для непосредственного поиска треугольной формы матрицы. Также я научился отображать переменные матрицы с более высокой точностью (больше десятичных разрядов).

```
octave:7> rref(B)
ans =

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

octave:8> format long
octave:9> rref(B)
ans =

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

octave:10> format short
```

Рис. 2: Отображение матрицы с более высокой точностью

- Затем я познакомился с левым делением - это встроенная операция для решения линейных систем вида  $Ax = b$ . Я выделил из расширенной матрицы  $B$  матрицу  $A$  и вектор  $b$ , а после нашёл вектор  $x$ .

```
octave:13> 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:14> A = B(:,1:3)
```

```
A =
```

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

```
octave:15> b = B(:,4)
```

```
b =
```

```
4
6
```

- И наконец, я познакомился с LU-разложением в Octave. Оно выполняется простой командой  $[LUP] = lu(A)$

```
octave:18> [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
```

- Я познакомился со сложными алгоритмами в Octave, которые были встроены для решения систем линейных уравнений.