

# Отчёт по лабораторной работе №4

# Системы линейных уравнений

# Цель работы

Реализовать на Octave метод Гаусса, левое деление и LU-разложение.

# 1. Метод Гаусса

Реализован метод Гаусса (рис.1).

```

>> diary on
>> 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

```

Рисунок №1: Треугольная форма метода Гаусса

Произведем вычисления (рис.2).

```

>> 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

```

Рисунок №2: Вычисления

## **2. Левое деление**

Реализовано левое деление (рис.3).



```
>> 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
```

Рисунок №3: Левое деление

### **3. LUP-разложение**

Реализовано LUP-разложение (рис.4).

```

>> [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

```

Рисунок №4: LUP-разложение

# Выводы

Освоены и реализованы с помощью инструментов Octave метод Гаусса, левое деление и LUP-разложение.