

# Шаблон отчёта по лабораторной работе

Простейший вариант

Турсунов Баходурхон Азимджонович

# Содержание

Выполнение 4 лабораторной работы	5
Метод Гаусса . . . . .	5
Левое деление . . . . .	7
LUP-разложение . . . . .	8
LU-разложение . . . . .	9
Вывод	10

## Список иллюстраций

## Список таблиц

# Выполнение 4 лабораторной работы

## Метод Гаусса

1. Для системы линейных уравнений  $Ax = b$  построил расширенную матрицу вида  $B = [A|b]$

```
>> diary on
>> diary
>> 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)
```

(Рис 1)

2. Ее можно просматривать поэлементарно:

```
>> B(2,3)
ans = -4
```

(Рис 2)

Это скаляр, хранящийся в строке 2, столбце 3.

3. Мы также можем извлечь целый вектор строки или вектор столбца, используя оператор сечения `:`. Сечение можно использовать для указания ограниченного диапазона. Если не указано начальное или конечное значение, то результатом оператора является полный диапазон. Например:

```
>> B(1, :)
ans =

    1    2    3    4
```

(Рис 3)

Получили первый ряд.

4. Теперь Реализовал явный метод Гаусса. Сначала добавил к третьей строке первую строку, умноженную на -1:

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

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

(Рис 4)

5. Далее добавил к третьей строке вторую строку, умноженную на -1.5:

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

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

(Рис 5)

6. Octave располагает встроенной командой для непосредственного поиска треугольной формы матрицы:

```
>> rref(B)
ans =

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

(Рис 6)

## Левое деление

1. Встроенная операция для решения линейных систем вида  $Ax = b$  В Octave называется левым делением и записывается как  $A \setminus b$ . Это концептуально эквивалентно выражению  $A^{-1}b$ . Выделил из расширенной матрицы B матрицу A:

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

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

(Рис 7)

и вектор b:

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

    4
    6
   -13
```

(Рис 8)

После найдем вектор x:

```
>> A\b
ans =

    5.6667
    5.6667
   -4.3333
```

(Рис 9)

## LUP-разложение

- LUP-разложение вычисляется в Octave с помощью команды  $[L \ U \ P] = \text{lu}(A)$

1. Пусть задана матрица  $A$ , с помощью команды  $[L \ U \ P] = \text{lu}(A)$  мы нашли эти разложения

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

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

```
U =
```

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

```
P =
```

```
Permutation Matrix
```

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

(Рис 10)



## LU-разложение

1. Пусть также дана матрица A, и с помощью Octave расписал ее LU-разложение

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

```
L =
```

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

```
U =
```

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

(Рис 11)

## Вывод

Научился решать систему линейных уравнений с помощью Octave