

**Практическое занятие 3**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ**  
**MATLAB**

Игнашов Иван  
Вариант 8

# 1. Цель работы

Изучение реализации средствами системы MATLAB основных операций с векторами и матрицами.

## Порядок работы:

1. Из файла-сценария с помощью функции диалогового ввода ввести с клавиатуры все необходимые данные. Выполнить расчет с использованием условных операторов и вывести результаты в командное окно

8	Заданы четыре переменные, подсчитать количество равных нулю, положительных и отрицательных.
---	---

2. Написать файл-функцию с использованием операторов ветвления и циклов

8	$A_j$	$B_{3 \times 3}, b_{ij} = \begin{cases} 1 + \cos(i - j), i > j, \\ 1 - \sin(i + j), иначе. \end{cases}$	Массив A упорядочить по возрастанию и заменить им последнюю строку матрицы B.
---	-------	---	---

## 2. Листинг программ и результаты выполнения программ

### 2.1. файл-сценарий

```
% Файл-сценарий для работы с 4 переменными

% Что нужно: Заданы четыре переменные, подсчитать количество равных нулю,
% положительных и отрицательных.
clear

nums = input('Введите числа для подсчёта через пробел: ', 's');

pos_counter = 0;
zer_counter = 0;
neg_counter = 0;

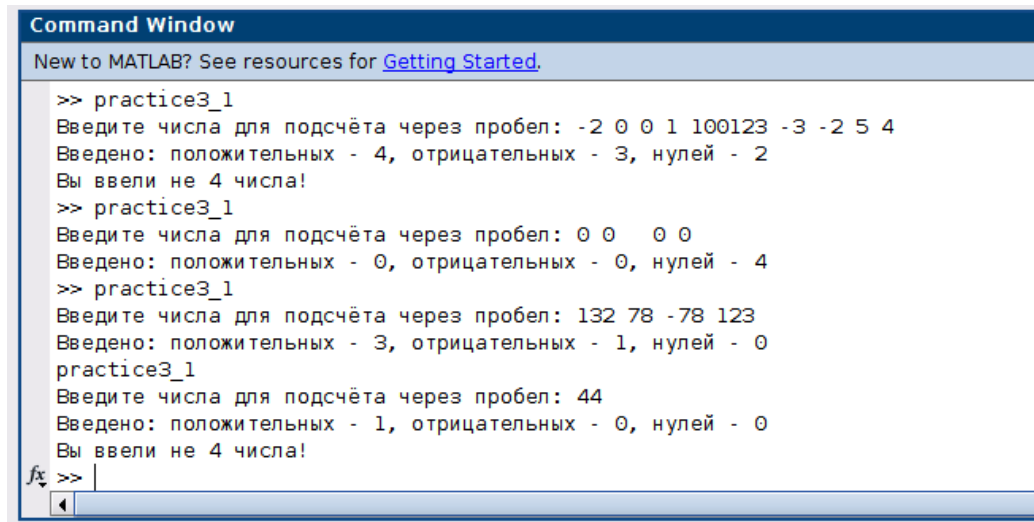
for num = str2double(strsplit(nums, ' '))
    if num > 0
        pos_counter = pos_counter + 1;
    elseif num < 0
        neg_counter = neg_counter + 1;
    else
        zer_counter = zer_counter + 1;
    end
end

disp(['Введено: положительных - ', num2str(pos_counter), ...
    ', отрицательных - ', num2str(neg_counter), ...
    ', нулей - ', num2str(zer_counter)]);

if pos_counter + neg_counter + zer_counter ~= 4
    disp('Вы ввели не 4 числа!');
end
```

Рис. 1: Сценарий - обработка переменных

Для упрощения ввода и считывания переменных было решено считать все числа строкой, а потом разделить их по символу пробела. Так как после разделения пробелом строки получается вектор, то в цикле **for** можно итерироваться прямо по нему



```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> practice3_1
Введите числа для подсчёта через пробел: -2 0 0 1 100123 -3 -2 5 4
Введено: положительных - 4, отрицательных - 3, нулей - 2
Вы ввели не 4 числа!
>> practice3_1
Введите числа для подсчёта через пробел: 0 0 0 0
Введено: положительных - 0, отрицательных - 0, нулей - 4
>> practice3_1
Введите числа для подсчёта через пробел: 132 78 -78 123
Введено: положительных - 3, отрицательных - 1, нулей - 0
practice3_1
Введите числа для подсчёта через пробел: 44
Введено: положительных - 1, отрицательных - 0, нулей - 0
Вы ввели не 4 числа!
fx >> |
```

Рис. 2: Примеры работы

## 2.2. файл-функция

```
% Файл-функция генерации массива B
% Что нужно: сгенерировать массив B, массив A упорядочить по возрастанию и
% заменить им последнюю строку матрицы B
function B = generate(A)
B = zeros(3, 3);

for i = 1:3
    for j = 1:3
        if i > j
            B(i, j) = 1 + cos(i - j);
        else
            B(i, j) = 1 - sin(i + j);
        end
    end
end

B(3, :) = sort(A);
```

Рис. 3: Функция - генерация матрицы 3x3

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

>> practice3_2 ([2, -5, 40])

ans =

    0.0907    0.8589    1.7568
    1.5403    1.7568    1.9589
   -5.0000    2.0000   40.0000

>> practice3_2([144])

ans =

    0.0907    0.8589    1.7568
    1.5403    1.7568    1.9589
  144.0000  144.0000  144.0000

>> B = practice3_2([5, 44, 77])

B =

    0.0907    0.8589    1.7568
    1.5403    1.7568    1.9589
    5.0000   44.0000   77.0000

fx >>
```

Рис. 4: Примеры работы

При присваивании скаляра (*вызов `practice3_2([144])`* строке матрицы видно, что matlab присвоил этот скаляр всем элементам строки