



# Логические операции. MATLAB

## Лекция #3

Пустовалова О.Г.  
доцент. каф. мат.мод.  
ИММИКН ЮФУ

# Содержание

-  **Основные типы данных**
-  **Array**
-  **Numeric: Double; Int**
-  **Char; Celll**
-  **Операции чтения и записи данных**

## Логические операции с матрицами

Операция	Знак операции
Равно	<code>==</code>
Не равно	<code>~=</code>
Больше	<code>&gt;</code>
Больше или равно	<code>&gt;=</code>
Меньше	<code>&lt;</code>
Меньше или равно	<code>&lt;=</code>
Логическое И	<code>&amp;</code>
Логическое ИЛИ	<code> </code>

## Логические операции с матрицами. Пример 1

### Операция ==

```
%%  
clc, clear
```

```
A=[10 2 3 10]
```

```
A==10 →
```

```
%%
```

```
ans =
```

```
1x4 logical array
```

```
1 0 0 1
```

## Логические операции с матрицами. Пример 2

Операция ==

`C=A==10`



```
1 0 0 1
```

`B=[1 2 3 4]`



```
B = 1 2 3 4
```

`B(C)`



```
ans = 1 4
```

## Логические операции с матрицами. Пример 3

Операция ==

```
A = [1 5 0; ...  
     2 0 5; ...  
     3 5 5]
```

```
A == 5
```



3x3 logical array

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

## Логические операции с матрицами. Пример 3

Операция ==

```
A = [1 5 0; ...  
     2 0 5; ...  
     3 5 5]
```

```
A (A==5)
```



```
5  
5  
5  
5
```

## Логические операции с матрицами. Пример 3

Операция ==

```
A = [1 5 0; ...  
     2 0 5; ...  
     3 5 5]
```

```
sum(A(A==5))
```



20

```
numel(A(A==5))
```



4



## Логические операции с матрицами. Пример

Операция  $\sim$

$A = \begin{bmatrix} 11 & 22 & 0 \\ 0 & 33 & 0 \end{bmatrix}$

$(A \sim 0)$   $\longrightarrow$

ans = 2x3 logical array

1	1	0
0	1	0

$\text{sum}(\text{sum}(A \sim 0)) \longrightarrow 3$

## Логические операции с матрицами. Пример

Операция >

```
A = [11, 22, 0; ...  
     0, 33, 0]
```

```
A(A > 11) = 55
```



11	55	0
0	55	0

## Логические операции с матрицами. Пример

### Операция &

```
A = [11, 22, 0; ...  
     0, 33, 0]
```

```
A (A > 11 & A < 33) = 77
```



```
11  77  0  
 0  33  0
```

## Логические операции с матрицами. Пример

Операция |

$A = [11, 22, 0; \dots$   
 $0, 33, 0]$

$A (A == 11 | A == 33) = -8$



-8	22	0
0	-8	0

## Логические операции с матрицами. Примеры

```
A = [1 2 2;  
     0 1 0]
```

```
B = [1 3 3;  
     0 1 1]
```

**A==B** 


```
ans = 2x3 logical array
```

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

## Логические операции с матрицами. Примеры

```
A = [1 2 2;  
     0 1 0]
```

```
B = [1 3 3;  
     0 1 1]
```

**A==1 & B==1** 

```
ans = 2x3 logical array
```

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

## Логические операции с матрицами. Примеры

```
A = [1 2 2;  
     0 1 0]
```

```
B = [1 3 3;  
     0 1 1]
```

```
A==1 | B==1 →
```

```
ans = 2x3 logical array
```

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

## Логические операции с матрицами. Примеры

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$
$$B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

```
C=ones(size(A))
```

```
C(A==1 | B==1)=5
```


$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$





Спасибо за внимание!