

# Работа с матрицами в MATLAB

## Обзор возможностей MATLAB по работе матрицами и векторами

По настоящему вся мощь MATLAB раскрывается, когда вы работаете с матрицами. Для объединения отдельных чисел в матрицы и вектора служат квадратные скобки `[]`.

Объединим несколько чисел в вектор-строку

```
v1 = [1 2 3 4 5 9 10]
```

```
v1 = 1×7  
    1     2     3     4     5     9    10
```

Чтобы создать вектор-столбец, используйте точку с запятой (`;`), это символ означает переход на следующую строку

```
v2 = [10; 20; 30]
```

```
v2 = 3×1  
    10  
    20  
    30
```

Комбинируя `[]` и `;`, можно создавать матрицы

```
m1 = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
```

```
m1 = 3×3  
    1     2     3  
    4     5     6  
    7     8     9
```

Матрицы можно составлять из готовых векторов и матриц

```
v3 = [10 11 12];  
m2 = [m1; v3]
```

```
m2 = 4×3  
    1     2     3  
    4     5     6  
    7     8     9  
   10    11    12
```

Для создания типовых матриц существует целый набор встроенных функций. Вот только некоторые примеры

```
m3 = ones(3, 2)
```

```
m3 = 3×2  
    1     1  
    1     1  
    1     1
```

```
m4 = zeros(1, 5)
```

```
m4 = 1×5  
    0     0     0     0     0
```

```
m5 = rand(3)
```

```
m5 = 3×3
    0.8865    0.1679    0.5005
    0.0287    0.9787    0.4711
    0.4899    0.7127    0.0596
```

```
m6 = eye(3)
```

```
m6 = 3×3
     1     0     0
     0     1     0
     0     0     1
```

С матрицами работают все обычные математические операции

```
m15 = 2 * m1 + m5
```

```
m15 = 3×3
    2.8865    4.1679    6.5005
    8.0287   10.9787   12.4711
   14.4899   16.7127   18.0596
```

Умножение и деление в матричном мире существуют в двух видах: как матричные операции и как поэлементные. Например, перемножим вектор и матрицу согласно правилам матричного произведения

```
m1m6 = m1 * m6
```

```
m1m6 = 3×3
     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9
```

Если же вам нужно лишь перемножить все элементы двух матриц между собой, нужно поставить перед знаком умножения точку

```
m1m6_el = m1 .* m6
```

```
m1m6_el = 3×3
     1     0     0
     0     5     0
     0     0     9
```

Вам нужно запомнить следующие поэлементные операции: `.*`, `./`, `.^`