

Практическое занятие 2
ОПЕРАЦИИ С ВЕКТОРАМИ И
МАТРИЦАМИ В СИСТЕМЕ MATLAB

Игнашов Иван
Вариант 8

1. Цель работы

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

Порядок работы:

1. Ввод с клавиатуры векторов и матриц.

Ввести:

- произвольную вектор-строку (v), размерность 2;
- произвольный вектор-столбец (w), размерность 2;
- произвольную матрицу (m), размерности 2×2 .

2. Генерация матриц специального вида.

Создать:

- матрицу с нулевыми элементами ($m0$), размерности 2×2 ;
- матрицу с единичными элементами ($m1$), размерности 2×2 ;
- матрицу с элементами, имеющими случайные значения (mr), размерности 2×2 ;
- матрицу с единичными диагональными элементами (me), размерности 2×2 .

3. Вычисление матрицы M по формуле

8	$M = m + mr * me - 10$
---	------------------------

4. Изучение функций обработки данных:

- определение числа строк и столбцов матрицы M ;
- определение максимального элемента матрицы M ;
- определение минимального элемента матрицы M ;
- суммирование элементов матрицы M ;
- перемножение элементов матрицы M .

2. Описание ввода с клавиатуры векторов и матриц

```
% 1
v = [1, 2];
w = [-1; -2];
m = [1:2; -1:-1:-2];
```

Рис. 1: Ввод векторов и матриц

Матрицы v и w - одномерные вектора, положение данных в которых различаются символом разделения - ';' или ','

При заполнении матрицы m отрицательными числами использовался шаг -1 чтобы заполнить строку от максимального к минимальному

3. Описание команд генерации матриц специального вида

```
% 2
m0 = zeros(2, 2);
m1 = ones(size(m0));
mr = rand(2, 2);
me = diag(2);
```

Рис. 2: Генерация матриц специального вида

Для генерации диагональной матрицы me требовалось указать только одно измерение т.к. диагональная матрица обязательно генерируется квадратной

Для нахождения количества строк и столбцов матрицы M использовалось то, что метод $size(A)$ возвращает одномерный вектор: первый элемент - количество строк; второй - количество столбцов

4. Описание основных функций обработки данных

```
% 3 Variant 8: M=m+mr*me-10
%M_check = m + mr * me;
M = m + mr * me - 10;

%4
M_sizes = size(M);
M
disp(['rows: ', num2str(M_sizes(1, 1)), ', cols: ', num2str(M_sizes(1, 2))]);
disp(['max: ', num2str(max(max(M))), ', min: ', num2str(min(min(M)))]);
disp(['sum: ', num2str(sum(sum(M))), ', prod: ', num2str(prod(prod(M)))]);
```

Рис. 3: Генерация и обработка матрицы M

Так как методы $\max(A)$, $\min(A)$, $\text{sum}(A)$, $\text{prod}(A)$ работают по столбцам, приходится вызывать их 2 раза, чтобы свести двумерную матрицу к скаляру.

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.
M max: -7.3776, min: -10.9429
M sum: -37.2255, prod: 7146.0504
>> practice2

M =

    -8.6756    -7.3776
    -9.4114   -10.9429

rows: 2, cols: 2
max: -7.3776, min: -10.9429
sum: -36.4076, prod: 6591.8005
fx >>
```

Рис. 4: Пример вывода данных