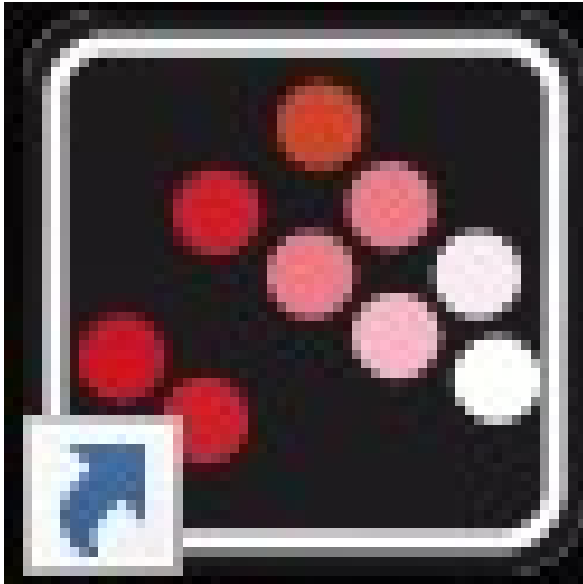


## Заключение

В данном буклете представлено большое количество функций и действий, которые можно применять при работе с матрицами. Представлены далеко не все формулы, но уже из данного количества формул можно сказать, что Scilab имеет огромную базу возможностей при работе с матрицами, что позволяет решать различные задачи на данную тему.



## Основные возможности Scilab, используемые при работе с матрицами



## Введение матриц и массивов

1) Поэлементный ввод:

Вектор-строка: ввести имя массива, а затем после знака присваивания, в квадратных скобках через пробел или запятую, перечислить элементы массива:

`name=[x1 x2 ... xn]`

или

`name=[x1, x2, ..., xn]`

Вектор-столбец: ввести имя массива, а затем после знака присваивания, в квадратных скобках через точку с запятой, перечислить элементы массива:

`name=[x1; x2; ...; xn]`

Ввод элементов матрицы также осуществляется в квадратных скобках, при этом элементы строки отделяются друг от друга пробелом или запятой, а строки разделяются между собой точкой с запятой:

`name=[x11, x12, ..., x1n; x21, x22, ..., x2n; ...; xm1, xm2, ..., xmn; ...]`

2) Составляя из ранее заданных матриц и векторов:

`v1=[1 2 3]; v2=[4 5 6]; v3=[7 8 9]`

`V = [v1; v2; v3]`

`M = [V V V]`

# Действия и функции применимые при работе с матрицами

## Стандартные операции при работе с матрицами:

+ — сложение

- — вычитание<sup>1</sup>

' — транспонирование<sup>2</sup>

\* — матричное умножение<sup>3</sup>

\* — умножение на число

^ — возведение в степень<sup>4</sup>

\ — левое деление<sup>5</sup>

/ — правое деление<sup>6</sup>

. \* — поэлементное умножение матриц

. ^ — поэлементное возведение в степень

. \ — поэлементное левое деление

. / — поэлементное правое деление

<sup>1</sup> Операции сложения и вычитания определены для матриц одной размерности или векторов одного типа, т.е. суммировать (вычитать) можно либо векторы-столбцы, либо векторы-строки одинаковой длины.

<sup>2</sup> Если в некоторой матрице заменить строки соответствующими столбцами, то получится транспонированная матрица.

<sup>3</sup> Операция умножения вектора на вектор определена только для векторов одинакового размера, причем один из них должен быть вектором-столбцом, а второй вектором-строкой. Матричное умножение выполняется по правилу «строка на столбец» и допустимо, если количество строк во второй матрице совпадает с количеством столбцов в первой. Кроме того, переместительный закон на произведение матриц не распространяется.

<sup>4</sup> Возвести матрицу в  $n$ -ю степень значит умножить ее саму на себя  $n$  раз. При этом целочисленный показатель степени может быть как положительным, так и отрицательным. В первом случае выполняется алгоритм умножения матрицы на себя указанное число раз, во втором умножается на себя матрица, обратная к данной.

<sup>5</sup>  $(A \setminus B) \Rightarrow (A^{-1}B)$ , операция может быть применима для решения матричного уравнения вида  $A \cdot X = B$ , где  $X$  — неизвестный вектор.

<sup>6</sup>  $(B/A) \Rightarrow (B \cdot A^{-1})$ , используют для решения матричных уравнений вида  $X \cdot A = B$ .

## Основные функции применимые к матрицам:

-matrix(A [,n,m]) — преобразует матрицу A в матрицу другого размера;

-ones(m,n) — создает матрицу единиц из m строк и n столбцов;

-zeros(m,n) — создает нулевую матрицу из m строк и n столбцов;

-eye(m,n) — формирует единичную матрицу из m строк и n столбцов;

-rand(n1,n2,...nn[,fl]) — формирует многомерную матрицу случайных чисел;

-sparse([i1 j1;i2 j2;...;in jn], [n1,n2,...,nn]) — формирует разреженную матрицу. Для создания матрицы такого типа необходимо указать индексы ее ненулевых элементов — [i1 j1,i2 j2,...,in jn], и

их значения — [n1,n2,...,nn]. Индексы одного элемента отделяются друг от друга либо пробелом, либо запятой, а пары индексов — соответственно точкой с запятой, значения элементов разделяются запятыми.

full(M) — вывод разреженной матрицы M в виде таблицы;

## Функции для нахождения некоторых числовых характеристик матрицы:

size(V[,fl]) — определяет размер массива V; если V — двумерный массив, то size(V,1) или size(V,'r') определяют число строк матрицы V, а size(V,2) или size(V,'c') — число столбцов;

length(X) — определяет количество элементов массива X; если X — вектор, его длину; если X — матрица, вычисляет общее число ее элементов;

sum(X[,fl]) — вычисляет сумму элементов массива X, имеет необязательный параметр fl. Если параметр fl отсутствует, то функция sum(X) возвращает скалярное значение, равное сумме элементов массива.

max(M[,fl]) — вычисляет наибольший элемент в массиве M, имеет необязательный параметр fl. Если параметр fl отсутствует, то функция max(M) возвращает максимальный элемент массива M; И многие другие...