## Матрицы и векторы в Mathcad

Практически все базовые операции линейной алгебры (за редким исключением, например, функции решения СЛАУ lsolve, а также аналитических преобразований) доступны в бесплатной версии Mathcad Express.

### Вставка матрицы или вектора

Матричные операторы, такие, как оператор транспонирования (transpose) осуществляется с помощью меню **Матрицы/Таблицы**.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, дисплей

Автоматически созданное описание

Все матричные и векторные операторы, о которых пойдет речь, допустимо использовать как в численных, так и в символьных расчетах. Мощь символьных операций заключается в возможности проводить их не только над конкретными числами, но и над переменными. Однако, символьный процессор доступен только в платных версиях Mathcad.

Например, численное и аналитическое транспонирование выполняется так:





### Доступ элементам матрицы

Доступ к отдельным элементам, столбцам и строкам матрицы выполняется так:



 





### Вывод размера матрицы и вектора

Для получения сведений о характеристиках матриц или векторов предусмотрены следующие встроенные функции:

* rows(A) — число строк;
* cols(A) — число столбцов;
* length(v) — число элементов вектора;
* last(v) — индекс последнего элемента вектора:
* Если матричные индексы нумеруются с 1, т. е. системная константа ORIGIN равна не 0 (по умолчанию), а 1, то число элементов вектора и индекс его последнего элемента совпадают.

Примеры:



 

 

 

 

 

 

### Разбиение и слияние матриц

Из матрицы или вектора можно выделить либо подматрицу, либо вектор-столбец, либо отдельный элемент. И обратно, можно "склеить" несколько матриц в одну. Выделить из матрицы один столбец или строку можно и с помощью функции submatrix .







Для того чтобы составить из двух или более матриц одну, в Mathcad предусмотрена пара матричных функций

* augment(A,B,C,…) — матрица, сформированная слиянием матриц-аргументов слева направо;
* stack(A,B,C,…) — матрица, сформированная слиянием матриц-аргументов сверху вниз, например:

 





### Сортировка матриц

Часто бывает нужно переставить элементы матрицы или вектора, расположив их в определенной строке или столбце в порядке возрастания или убывания. Для этого имеются несколько встроенных функций, которые позволяют гибко управлять сортировкой матриц:

 

 

Сортировка матриц по строке и столбцу выполняется так:



