
***Основные понятия
системы
MathCAD***

Система MathCAD является разработкой фирмы MathSoft










Основными достоинствами пакета являются:

- легкость и наглядность программирования задач;*
- запись сложных математических выражений в том виде, в котором они обычно записываются инженерами на бумаге;*
- простота в использовании;*
- возможность создания встроенными средствами качественных отчетов с таблицами, графиками, текстом.*

MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов.

В состав среды MathCAD входят несколько интегрированных между собой компонентов:

- *редактор для ввода и редактирования текста и формул;*
- *вычислительный процессор, предназначенный для проведения расчетов согласно введенным формулам;*
- *символьный процессор, обладающий возможностями системы искусственного интеллекта;*
- *графический процессор.*

Пиктограмма	Название подключаемой палитры	Назначение палитры (панели)
	Calculator	служит для ввода арифметических операций и часто используемых простых функций
	Graph	содержит команды для построения семи типов графиков
	Matrix	предназначена для создания векторов и матриц и осуществления некоторых операций с ними
	Evaluation	предназначена для вставки операторов управления вычислениями и для вставки пользовательских операторов
	Calculus	позволяет вычислять производные, определенные и неопределенные интегралы, пределы функций и др.
	Boolean	предназначена для вставки операций сравнения и логических операций
	Programming	содержит инструменты программирования, позволяющие формировать программы-функции в среде MathCAD
	Greek	содержит буквы греческого алфавита
	Symbolic	содержит команды, управляющие символьными вычислениями

Замечание: необходимо учитывать, что компилятор среды MathCAD прочитывает содержимое рабочей области два раза – слева направо и сверху вниз. В этой связи вычислительные блоки должны располагаться с учетом их приоритетности.

$$x := 2.5 \quad a := 4.1$$

$$y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a)$$

$$y = -8.507$$

$$x := 2.5 \quad a := 4.1 \quad y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a) \quad y = -8.507$$

$$x := 2.5$$

$$a := 4.1$$

$$y := \sin(x + a) - x^2 \cdot \ln(a)$$

$$y = -8.507$$

Структура MathCAD-документа

В документе MathCAD могут размещаться области трех типов:

- 1) **текстовая;**] — неисполняемая область
- 2) **вычислительная;**] — исполняемые области
- 3) **графическая.**

Пример размещения областей различных типов

Mathcad - [Untitled:1]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

Normal Arial 10 B I U

$x := -10, -9.999.. 10$

$f(x) := \sin(x + 2) - e^x$

$g(x) := \ln(x) + \cos(x)$

Trace Window - Untitled:1

Алфавит входного языка MathCAD включает в себя:

- ✓ строчные и прописные латинские буквы: A, a, B, b, C, c...;
- ✓ арабские цифры от 0 до 9;
- ✓ строчные и прописные греческие буквы: A, α, B, β, Γ, γ, Δ, δ...;
- ✓ символ подчеркивания _;
- ✓ символ бесконечности ∞;
- ✓ символ штрих ' (набирается с помощью комбинации клавиш ctrl+F7);
- ✓ символ процента %;
- ✓ нижний индекс, формируется с помощью клавиши «.» (точка в режиме латинских букв), используется в качестве индекса в определении идентификаторов переменных и функций, например B_2 .

Замечание: нижний индекс не является тождественным числовому индексу векторной переменной.

К основным объектам входного языка системы MathCAD относятся:

- ✓ константы;
- ✓ переменные;
- ✓ операторы;
- ✓ функции.

Замечание: данные объекты входного языка участвуют в образовании вычислительных областей документа MathCAD.

Из символов алфавита формируются *идентификаторы* (имена) переменных и функций.

Синтаксис при определении имен переменных и функций имеет следующие ограничения:

- ✓ все буквы идентификатора должны иметь одинаковый стиль и шрифт;
- ✓ имя должно начинаться с буквы или символа бесконечности;
- ✓ символ бесконечности может быть только первым в имени;
- ✓ в идентификатор не могут входить пробельные символы (пробелы, знаки табуляции и прочее);
- ✓ имена не могут совпадать с именами встроенных функций, констант и размерностей, поскольку это приведет к их переопределению;
- ✓ строчные и прописные буквы считаются различными символами, поскольку в системе MathCAD имеет место понятие «чувствительность к регистру»;
- ✓ имена переменных и функций не различаются в документе, т.е. если сначала определить функцию $f(x)$, а потом переменную f , то в оставшейся части документа будет утерян доступ к функции $f(x)$, поскольку произойдет ее переопределение.

Через имя можно обращаться к соответствующему объекту из любого участка документа, расположенного ниже или правее выражения задания переменной.

использование латинских букв

использование греческих букв

использование символа бесконечности

использование квадратных скобок для произвольно составленного идентификатора

```
a := 7
b := 0.4
γ := "true"
∞r := b
[a2 + |x|] := 67
x4_1 := a2 - tan(x)
n' := 5.3
t_% := 0.16
Ak := 5!
```

использование символов подчеркивания, штриха, процента

использование нижнего индекса

Переменная – именованный объект данных.

Переменные, определяемые в документе MathCAD, могут быть:

- 1) системные;
- 2) пользовательские (далее просто переменные).

Системная переменная – это переменная, созданная разработчиками среды MathCAD, имеющая предопределенное системой начальное значение.

Пользовательская переменная определяется самим пользователем в целях решения конкретной задачи путем назначения ей идентификатора в соответствии с синтаксисом определения имен и указания значения этой переменной.

Переменная в системе MathCAD может принимать значения следующих типов:

- ✓ **число;**
- ✓ **массив;**
- ✓ **текст (строка).**

Среда MathCAD оперирует с **вещественными, комплексными числами**, а также **встроенными константами**. Любое выражение, начинающееся с цифры, интерпретируется как **число**.