

3. Синтаксис определения и вызова М-функций

Текст М-функции должен начинаться с *заголовка*, после которого следует *тело функции*. Заголовок определяет *интерфейс* функции (способ взаимодействия с ней) и имеет следующий вид:

```
function [Ret1, Ret2,...] = FName(par1, par2,...)
```

В нем объявляется функция (с помощью ключевого слова `function`) с именем `FName`, которая принимает *входные параметры* `par1, par2,...` и вырабатывает *выходные (возвращаемые) значения* `Ret1, Ret2...`. Многоточия не являются элементами синтаксической конструкции, и мы их здесь применяем только для того, чтобы наглядно подчеркнуть тот факт, что функции могут иметь разное число входных параметров и выходных значений. Вот иллюстрирующие примеры на эту тему:

```
function FName1
function FName (par1, par2, par3)
function Ret1 = FName3(par1, par2)
function [Ret1, Ret2, Ret3] = FName4(par1)
```

Здесь в первой строке представлен заголовок функции `FName1`, не имеющей ни входных параметров, ни выходных значений. Функция `FName2`

принимает три входных параметра и так же не имеет возвращаемых значений. Далее, функция `FName3` принимает два и возвращает одно значение. И наконец, функция `FName4` имеет один входной параметр и три выходных значения.

Часто для краткости входные параметры называют *аргументами функции*, а возвращаемые (выходные) значения функции называют просто ее *значениями*.

Указанное в заголовке имя функции должно совпадать с именем файла (без учета расширения `.m`), в который записывается текст функции. Расблгасование имени функции и имени файла не допускается.

Тело функции состоит из инструкций М-языка, с помощью которых в итоге вычисляются возвращаемые значения. Тело функции следует за заголовком функции. Заголовок функции плюс тело функции в совокупности составляют *определение функции*. Таким образом, в М-файл записывается именно определение функции.

Если в М-файл поместить определения сразу нескольких функций, то вызывать из командного окна системы MATLAB (или из функций другого М-файла) можно будет только ту из них, имя которой совпадает с именем М-файла. Таким образом, только одна функция из М-файла видима вне этого файла. Остальные функции вызываются изнутри данного М-файла и выполняют вспомогательную работу.

Вот пример ситуации, когда в файле `ManyFunc.m` содержатся определения двух функций (определение функции заканчивается либо исчерпанием инструкций, либо заголовком определения следующей функции):

```
function ret1 = ManyFunc( x1, x2 )
ret1 = x1.*x2+AnotherFunc(x1);
function ret2 = AnotherFunc(y)
ret2 = y.*y+2*y+3;
```

Здесь определены функции `ManyFunc` и `AnotherFunc`. Однако извне можно вызывать только функцию `ManyFunc`. Функцию `AnotherFunc` может вызывать функция `ManyFunc` и больше ничто. Функцию `ManyFunc` можно назвать основной функцией в файле `ManyFunc.m`, а функцию `AnotherFunc` - *вспомогательной функцией* или *подфункцией* (по-английски - *subfunction*).