

Лекция 2

Создание пользовательских функций на VBA

Для создания пользовательской функции, например, для расчета разницы двух чисел, в редакторе VBA, необходимо добавить новый модуль через меню ***Insert - Module*** и записать текст функции:

Заголовок

Public Function *Разность*(A, B)

Разность ← A - B

End Function

Завершение тела
функции

Оператор присваивания в
теле функции

Вычисление
значения функции

Имя функции

Входные параметры

Передача входных параметров через ячейки Excel

The screenshot illustrates the process of passing input parameters to a VBA function through Excel cells. In the spreadsheet, cell A1 contains the value 2 and cell B1 contains the value 3. The formula bar shows the function `=Разность(A1;B1)`. The result of this function, -1, is displayed in cell A6. The VBA editor window shows the following code:

```
Public Function Разность (A, B)  
Разность = A - B = 2 - 3 = -1  
End Function
```

The Immediate window is currently empty.

Массивы

(описание, ввод, вывод и
некоторые примеры
обработки данных)

Описание Массива

Public / Private / DIM *Имя_Массива*(размерность) [**as** тип]

где

Имя_Массива – имя объявляемого массива

Размерность – одна размерность или несколько размерностей разделенных запятыми

as тип – объявление типа ячейки массива, если тип опущен, ячейки массива имеют универсальный тип **Variant**.

Пример объявления и заполнения одномерного массива

массива

Dim A(4)

Одномерный массив A

индексация ячеек

0 1 2 3 4

Пустые ячейки массива A

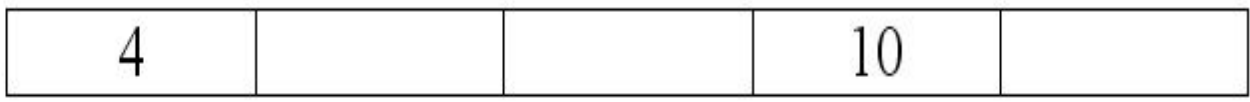


‘заполним ячейки 0;3

A(0)=4

A(3)=10

ячейки массива A



Пример объявления и заполнения двумерного массива

Dim B(1 to 3, 1 to 4)

Массив B

| | | столбцы | | | |
|--------|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| строки | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |

‘заполним ячейки 1,2 ; 3,5

$B(1,2)=4$

$B(3,4)=10$

Массив B

| | | столбцы | | | |
|--------|---|---------|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| строки | 1 | | 4 | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | 10 |

Динамический Массив

Массив, в котором количество ячеек
изменяется в ходе выполнения программы.

Описание Динамического Массива

Public / Private / DIM *Имя_Массива*() [**as** тип]

где

Имя_Массива – имя объявляемого массива

as тип – объявление типа ячейки массива, если тип опущен, ячейки массива имеют универсальный тип **Variant**.

Примечание: При объявлении массива размерность не указывается.

Объявление размерности Динамического Массива

ReDim [Preserve] *Имя_Массива*() [as тип]

где

Имя_Массива – имя объявляемого массива

as тип – объявление типа ячейки массива, если тип опущен, ячейки массива имеют универсальный тип **Variant**.

Размерность – одна размерность или несколько размерностей разделенных запятыми

Preserve – сохранять содержимое ячеек, которые были заполнены ранее.

Примечание: Размерность можно объявлять сколько угодно раз. Объявляется размерность в теле подпрограммы.

Пример объявления одномерного массива через функцию *Array*

$V = \text{Array}(\text{“Год”}, 2001)$

Массив V

| | |
|-------|------|
| “Год” | 2001 |
|-------|------|

Пример объявления двумерного массива
через функцию *Array* и пример обращения к
ячейкам такого массива

$V = \text{Array} (\text{Array}(1, 2) , \text{Array}(3, 4))$

$A = V (0) (1)$

‘ Нижняя граница индексации - 0

‘ Переменная *A* имеет значение 2

‘ Содержимое массива *V*

| столбцы | 0 | 1 |
|---------|---|---|
| строки | | |
| 0 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 4 |

Пример обнуления ячеек одномерного массива A

```
Dim A(1 to 6) As Integer
For i = 1 To 6
    A(i) = 0
Next i
```

Пример ввода одномерного массива В через
диалоговое окно InputBox

```
Dim B(1 to 4)
```

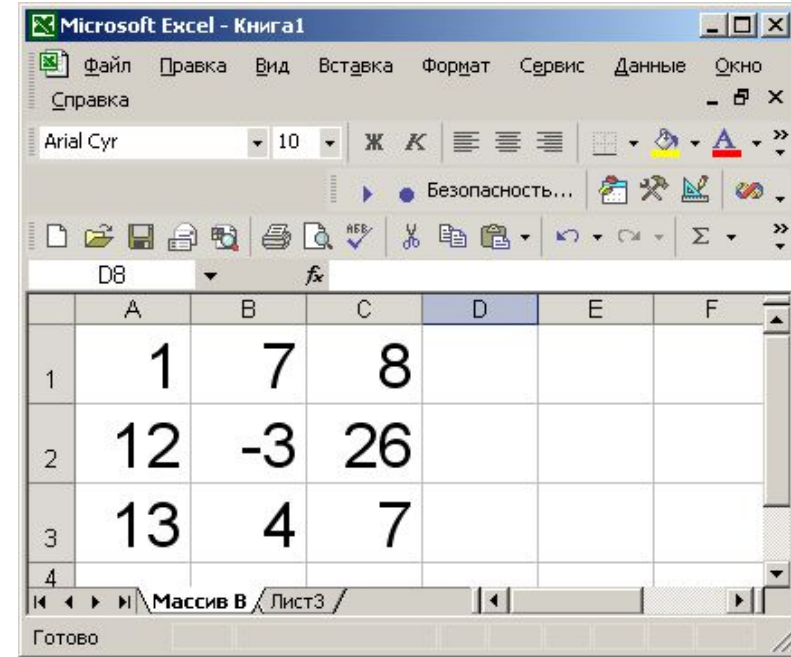
```
For i = 1 To 4
```

```
    B(i) = InputBox("Введите B(" + CStr(i) + ")=")
```

```
Next i
```

Ввод двумерного массива из ячеек активного листа Excel

```
Dim B(1 To 3, 1 To 3) As Integer
For i = 1 to 3
For j = 1 to 3
    B(i,j) = Cells(i,j)
Next j
Next i
```



Примечание: Лист Excel можно рассматривать как двумерный массив

Ввод одномерного массива из 2 строки активного листа Excel, вычисление массива В и вывод его в 4 строку листа

'получение значения k из ячейки

$k = \text{Cells}(2, 7)$

'ВВОД

For i = 1 To 5

$a(i) = \text{Cells}(2, i)$

Next i

'ВЫЧИСЛЕНИЕ

For i = 1 To 5

$b(i) = a(i) + k$

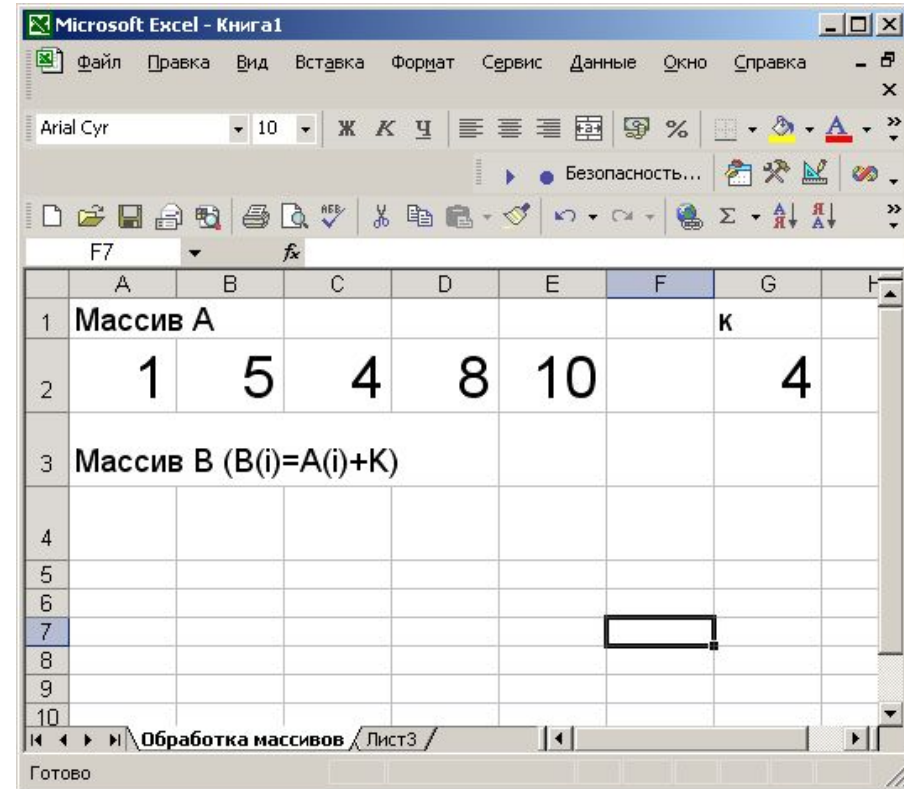
Next i

'ВЫВОД

For i = 1 To 5

$\text{Cells}(4, i) = b(i)$

Next i



Подпрограммы виды входных параметров

Входные параметры подпрограммы

Каждый входной параметр подпрограммы описывается следующим образом

[**Вид**] *Имя* [**As Тип**]

где

Вид – *ByRef, ByVal*, и др.

ByRef – входной параметр является ссылкой (для неструктурированных переменных этот тип входного параметра по умолчанию), все изменения входного параметра передаются той переменной, которая задала ему значение.

ByVal – входной параметр не является ссылкой, изменения входного параметра никуда не передаются.

Тип – *Integer, Single* и др.

Пример описания процедуры с ВХОДНЫМИ параметрами

```
Sub Summa(ByVal A as long, ByVal B as long)
```

```
    'окно сообщений
```

```
    MSgbox "Сумма А и Б" + Cstr(A + B)
```

```
End Sub
```

Вызов процедуры

Summa A1, B1

Где

Summa - имя процедуры

A1, B1 - переменные, задающие значения списку входных параметров

Передача входных параметров по ссылке

Dim M As Long

M = 0

'Вызываем подпрограмму

Параметр r является ссылкой

Передаем значение M

Plus M

r = r + 1

End Sub $= 0 + 1 = 1$

Возвращаем значение переменной M

$M = r = 1$ Значение M стало равным 1

Передача входных параметров по значению

Dim M As Long

M = 0

'Вызываем подпрограмму

Параметр *r* не является ссылкой

Передаем
значение M

NoMinus M

Sub NoMinus(ByVal r As Long)

r = r - 1

= 1 - 1 = 0

End Sub

Значение *M* осталось равным 0

**Но, He возвращаем значение
переменной M**

Отмена передачи по ссылке

Если имя переменной в списке входных параметров вызываемой процедуры берется в скобки, то ссылка для входного параметра отменяется

```
Dim M As Long
```

```
M = 0
```

'Вызываем подпрограмму

Параметр *r* является ссылкой

Передаем значение *M*

```
Sub Plus(ByRef r As Long)
```

```
Plus (M)
```

```
r = r + 1
```

```
End Sub = 0 + 1 = 1
```



Значение *M* осталось равным 0

Отменена передачи по ссылке, т.к. имя переменной (*M*) взято в скобки

Массив, как входной параметр

Подпрог. сортировка массива

```
' M() – входной параметр для передачи массива
' N – входной параметр для передачи размерности массива
Sub Msort(ByRef M() As Long, ByVal n)
  For i = 1 To n - 1
    For j = 1 To n - i
      If M(j) > M(j + 1) Then
        ob = M(j)
        M(j) = M(j + 1)
        M(j + 1) = ob
      End If
    Next j
  Next i
End Sub
```

Примечание: Так можно передавать в процедуру только одномерный массив. Процедура может использоваться для одномерных массивов с начальным индексом ячеек равным 1.

Транспонирование матрицы

```
Sub Transp(ByRef m As Variant, ByVal n)  
  Dim ob  
  
  For i = 1 To n  
    For j = i + 1 To n  
      ob = m(i, j)  
      m(i, j) = m(j, i)  
      m(j, i) = ob  
    Next j  
  Next i  
  
End Sub
```

Примечание: Двумерный массив можно передавать в подпрограмму через входной параметр Variant. Процедура может использоваться для двумерных массивов с начальным индексом ячеек по столбцу и строке равным 1.

- Для вызова VBA процедуры **Sub** из другой VBA процедуры, используется ключевое слово **Call**, имя процедуры **Sub** и далее в скобках аргументы процедуры.

ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРОЦЕДУРЫ VBA

Ключевые слова `Public` и `Private` можно использовать применительно к VBA процедурам:

```
Public Sub Процедура1 (i As Integer)
...
End Sub
```

Если перед объявлением процедуры стоит ключевое слово `Public`, то данная процедура будет доступна для всех модулей в данном проекте VBA

```
Private Sub Процедура2(i As Integer)
...
End Sub
```

Если перед объявлением процедуры стоит ключевое слово `Private`, то данная процедура будет доступна только для текущего модуля. Её нельзя будет вызвать, находясь в любом другом модуле или из рабочей книги Excel.

ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРОЦЕДУРЫ VBA

Если перед объявлением VBA процедуры Function или Sub ключевое слово не вставлено, то по умолчанию для процедуры устанавливается свойство Public (то есть она будет доступна везде в данном проекте VBA).

В этом состоит отличие от объявления переменных, которые по умолчанию бывают Private.