

Лекция. Линейные вычислительные процессы в программировании на VBA

1. Оператор присваивания.
2. Оператор REM.
3. Программы линейной структуры на VBA.

1. Оператор присваивания

При составлении программ в среде VBA любая переменная должна принимать некоторые значения.

Оператор **LET** присваивает значение выражения переменной или свойству:

Общий вид оператора LET:

LET X=A

где LET – служебное слово (переводится «пусть»); в программе может быть опущено;

X- имя переменной или имя массива;

A- выражение арифметическое или текстовое.

Значение выражения может быть присвоено переменной, только если оно имеет совместимый с этой переменной тип данных. Невозможно присвоить строковое выражение числовой переменной или числовое выражение строковой переменной. Такая попытка приведет к ошибке во время компиляции.

Переменным типа Variant могут присваиваться как строковые, так и числовые выражения. Однако обратное не всегда верно.

Внимание! Присвоение выражения с одним из числовых типов переменной с другим числовым типом данных преобразует значение выражения в тип данных результирующей переменной.

Оператор **Let** может быть использован для присвоения одной переменной-записи другой, только если обе переменные имеют одинаковый определяемый пользователем тип. Для присвоения переменных-записей различных определяемых пользователем типов используется оператор **LSet**. Для присвоения переменным ссылок на объекты применяется оператор **Set**.

2. Оператор REM

Для того чтобы понять, какие действия выполняются в программе, в нее обычно включают операторы **REM**, содержащие замечания и комментарии, описывающие действия операторов.

REM- оператор с комментарием (от слова **REMARK**).

Иногда вместо командного слова **REM** допустимо ставить одиночную кавычку ' – апостроф.

3. Программы линейной структуры на VBA

Большинство несложных задач реализуют алгоритм линейной структуры. Он предусматривает последовательное выполнение операций (действий) без повторений и возвратов.

Пример 1. Вычислить значение функции $f(x,y)=|x|+\sin^2(y+5)$.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
REM Программа линейной структуры  
x=VAL(InputBox("Введите X"))  
y=VAL(InputBox("Введите Y"))
```

```
f = Abs(x) + Sin(y + 5)^2
```

Начало программы

Комментарий к задаче

Ввод значений x и y . Функция **InputBox** выводит на экран окно с полем ввода и сообщением «Введите X» и возвращает значение типа строка (**String**). Для преобразования вводимого значения к числовому типу используется функция **VAL**.

Вычисление значения переменной f : функция **Abs(аргумент)** возвращает модуль аргумента, **Sin(аргумент)** – синус аргумента,

```
MsgBox "Результат = " & f
```

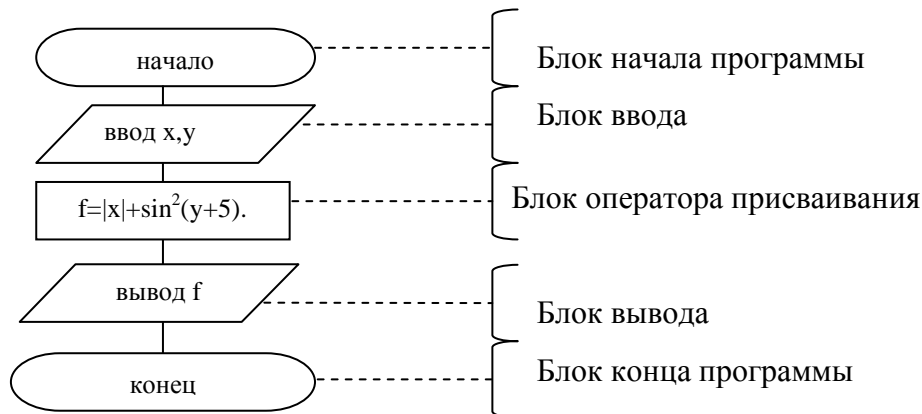
```
End Sub
```

^ - степень числа.

Процедура MsgBox выводит на экран окно сообщений с текстом «Результат = 12» (если f=12).

Конец программы.

Блок-схема программы линейной структуры



Пример 2. Составить программу для вычисления значения функции:

$$Y = \frac{A^2 - C^2}{A^2 - B}$$

при A=15.2, B=8.7, C=16.1

```
Private Sub CommandButton1_Click()
REM Программа линейной структуры 2
a=VAL(InputBox("Введите a"))
в=VAL(InputBox("Введите в"))
с=VAL(InputBox("Введите с"))
Y= (A^2+C^2)/(A^2-B)
MsgBox "Результат = " & Y
End Sub
```

Пример 3. Прогнозирование численности населения может быть представлено гиперболической функцией вида:

$$I = \frac{e}{L * \sqrt{a^2 - W^2}} e^{-at} * sh(a^2 - W^2) * T$$

Здесь: $\text{sh}\varphi$ – гиперболический синус $= (e^{\varphi} - e^{-\varphi})/2$

```
Private Sub CommandButton1_Click( )
L=VAL(InputBox("Введите L"))
A=VAL(InputBox("Введите A"))
W=VAL(InputBox("Введите W"))
T=VAL(InputBox("Введите T"))
F=abs(A^2-W^2)
I = EXP(1)/(L*SQR(F))*EXP(-A*T)*(EXP(F)-EXP(-F))/2*T
MsgBox "Численность I =" & I & "чел."
End Sub
```

Пример 4. Составить программу для расчета эффективности производства: Уровень рентабельности производства акционерного общества, состоящего из 3 дочерних фирм, рассчитывается следующим образом:

$$\text{Ур.} = (\text{П1} + \text{П2} + \text{П3}) / (\text{З1} + \text{З2} + \text{З3}) * 100;$$

$$\text{П1} = \text{В1} - \text{З1};$$

$$\text{З1} = \text{О} + \text{М} + \text{Пр},$$

где Ур. - уровень рентабельности производства, %; П1, П2, П3 - сумма прибыли, полученная каждой из 3-х фирм, тыс. руб.; З1, З2, З3 - сумма затрат, тыс. руб.;

О, М, Пр. - затраты на заработную плату, материальные затраты, прочие расходы, руб.

Известно, что П2 = 239, 4 тыс. руб., М=113,9 тыс. руб.

Текст этой программы также представлен алгоритмом линейного вычислительного процесса, так как отдельные пошаговые вычислительные операции выполняются последовательно:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
P2 = 239.4
M = 113.9
```

```
MsgBox "WELCOME! Приступим к вводу данных "  
O=VAL(InputBox("Введите O"))  
V1 = VAL(InputBox("Введите V1"))  
P3 = L=VAL(InputBox("Введите P3"))  
Z2 = VAL(InputBox("Введите Z2"))  
Z3 = VAL(InputBox("Введите Z3"))  
PR = VAL(InputBox("Введите PR"))  
Z1 =O + M + PR  
P1 = V1 – Z1  
U = (P1+P2+P3) / (Z1+Z2 +Z3) * 100  
U = Int(U * 100) /100 ' Округление значения U до сотых  
MsgBox "Уровень рентабельности = " & U & " % "  
End Sub
```