

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

### **НАЧАЛО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА VBA (VISUAL BASIC for APPLICATION) В EXCEL.**

*Цель работы:* Познакомиться с редактором VBA. Научиться создавать функции пользователя в VBA и программировать с использованием встроенных функций ввода/вывода.

#### ***Теоретические разделы:***

Понятие макроса; элементы управления; проекты VBA и его элементы (структура проекта, структура программы); структура редактора VBA; создание функций пользователя в VBA; встроенные в VBA диалоговые окна – окно сообщения, окно ввода; описание констант и переменных; основные объекты приложения Excel их свойства, методы и события.

#### ***Практическая часть:***

Задание 1: Разработать заданную функцию пользователя с применением VBA.

Задание 2: Создать макрос с использованием окон ввода и вывода.

Задание 3: Составить программу, которая переводит одни единицы измерения в другие. Исходные данные вводятся с клавиатуры, результат выводится на экран. Для ввода данных использовать встроенную функцию InputBox. Для вывода результатов использовать встроенную функцию MsgBox.

Задание 4: Разработать заданную функцию пользователя с применением VBA; написать программу, которая вычисляет значение выражения при различных исходных данных - оформить в виде подпрограммы-функции с заданными параметрами. Для ввода данных использовать встроенную функцию InputBox. Для вывода результатов использовать встроенную функцию MsgBox.

## Пример №1

Создать функцию пользователя, которая рассчитывает наращенную сумму по вкладу.

Сумма должна рассчитываться по формуле:  $S=I(1+in)$ , где  $S$  – наращенная сумма;  $I$  – первоначальная сумма вклада,  $i$  – годовая процентная ставка;  $n$  – срок в месяцах.

*Замечание:* Функция пользователя создается в редакторе VBA, после чего ее можно вызывать на рабочих листах Excel с помощью мастера функций.

### Решение:

1) Определяем исходные данные для решения задачи и типы этих данных. Представим эти данные, их идентификаторы и типы в виде таблицы:

Таблица № 1

<i>№</i>	<i>Описание переменной</i>	<i>Идентификатор</i>	<i>Тип</i>
1	Первоначальная сумма вклада	ПервоначСумма	String
2	Годовая процентная ставка	Ставка	String
3	Срок вклада	Срок	String
4	Имя функции	НапСумма	Double

2) Приступаем к созданию функции. Для этого:

- выполните команду меню **Сервис-Макрос- Редактор Visual Basic**;
- в пункте **Insert (Вставка)** выбрать **Module (Модуль)**, затем **Insert – Procedure (Процедура)**;
- в поле имени появившегося окна укажите имя функции – **НакСумма**. Установите переключатель **Function (Функция)**. Нажмите ОК (Рис.1).

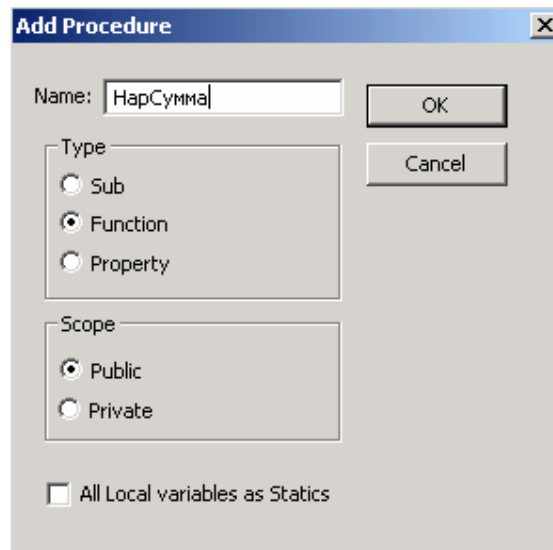


Рис. 1

- в окне редактирования кода появиться заготовка кода (Рис.2):

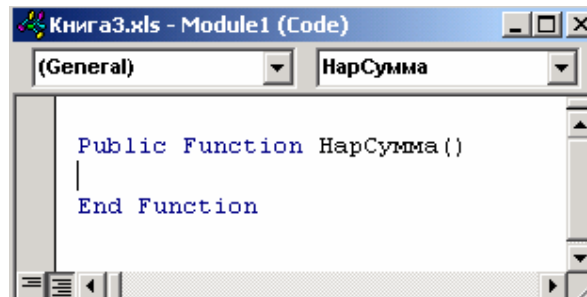


Рис.2

- внутри скобок заголовка функции введите описание ее параметров (исходных данных) в соответствии с таблицей 2, а за скобками укажите тип значения, возвращаемого функцией, под заголовком поместите код функции для расчета наращенной суммы:

```
Public Function НарСумма(ПервоначСумма As Single, Ставка As Single,
Срок As Single) As Double
НарСумма = ПервоначСумма * (1 + Ставка * Срок * 30 / 360)
End Function
```

- вызвать окно **Object Browser** (Просмотр объектов) используя команду меню *View (Вид) - Object Browser (Просмотр объектов)*;
- раскрыть список верхнего левого окна (Список проектов) и выбрать из него **VBA Project**. В окне **Classes** (Классы) отобразятся элементы текущего проекта;
- выбрать в этом окне модуль, в котором создана функция — в окне **Members** (Компоненты) отобразятся элементы, которые содержатся в этом модуле (Рис. 3);

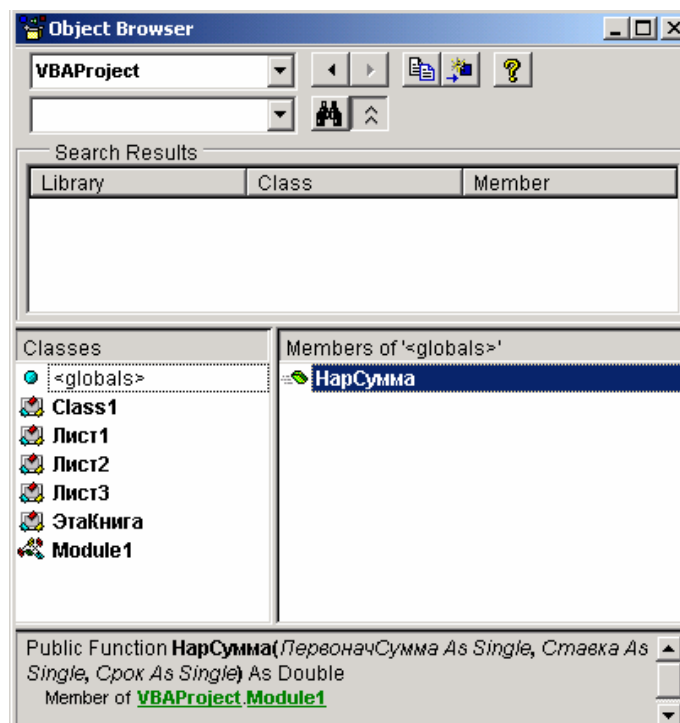


Рис.3

- выделить в окне **Members** элемент с именем созданной функции и включить контекстное меню (Рис. 4);

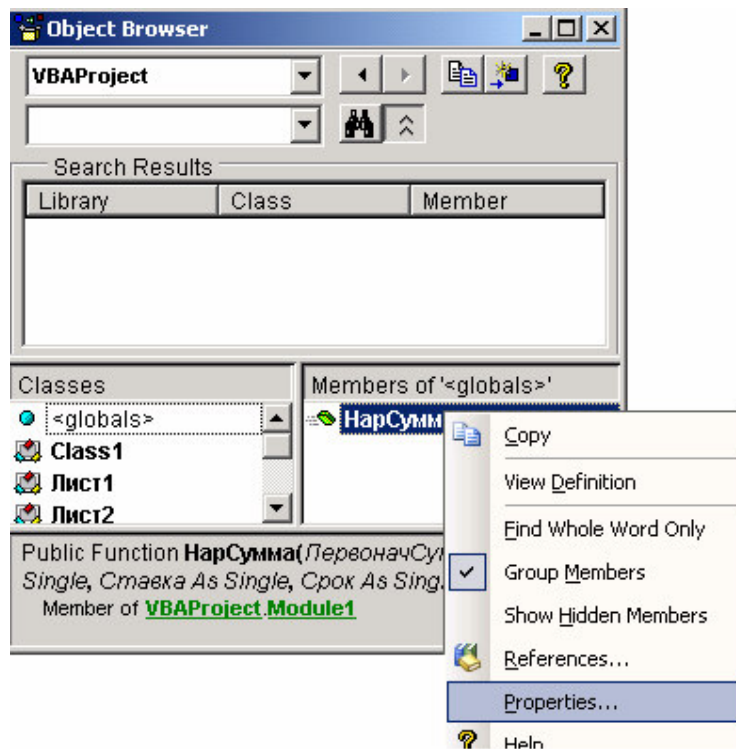


Рис. 4

- выполнить команду контекстного меню **Properties (Свойства)** — в поле Описание этого окна ввести текст краткого описания функции, (Рис. 5).

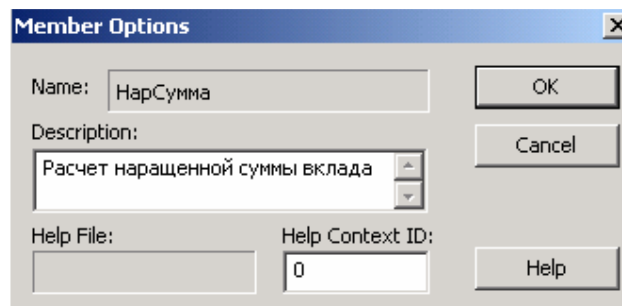


Рис.5

3) Проверяем работу функции на примере, вызывая ее с помощью мастера функций Excel. (При  $I = 1000$ ,  $i = 10\%$ ,  $n = 12$  месяцев правильный результат  $S = 1100$ ).

## Пример №2

Создать кнопку на рабочем листе Excel, которой присвоить макрос, выдающий в окне ввода: «Введите значение», а в окне сообщений выводит указанное значение.

Кнопку создать, разными способами - используя панель инструментов **Формы** и **Элементы управления**.

### Решение:

#### Первый способ

1) Поместите на рабочем листе 1 кнопку панели **Формы** (Рис. 6). Появится диалоговое окно **Назначить макрос объекту**.

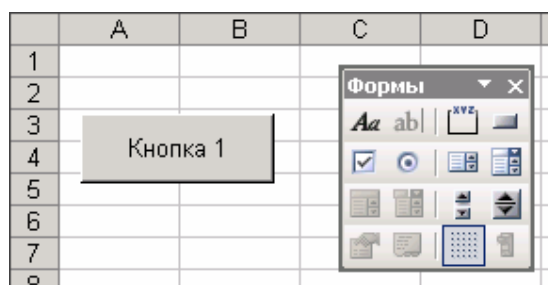


Рис.6

2) В диалоговом окне **Назначить макрос объекту** щелкните на кнопке **Создать**. Запустится редактор **Visual Basic** и откроется окно редактирования кода макроса.

3) В процедуру обработки события **Кнопка\_Щелкнуть** поместите следующий код:

```
Sub Кнопка1_Щелкнуть()
```

```
Dim Строка As String
```

```
Строка = InputBox("Введите значение:", "Пример окна InputBox")
```

```
MsgBox Строка, vbExclamation, "Пример окна MsgBox"
```

```
End Sub
```

4) Щелкните на кнопке, размещенной на рабочем листе. Макрос начнет выполняться. Появится окно ввода (Рис. 7).

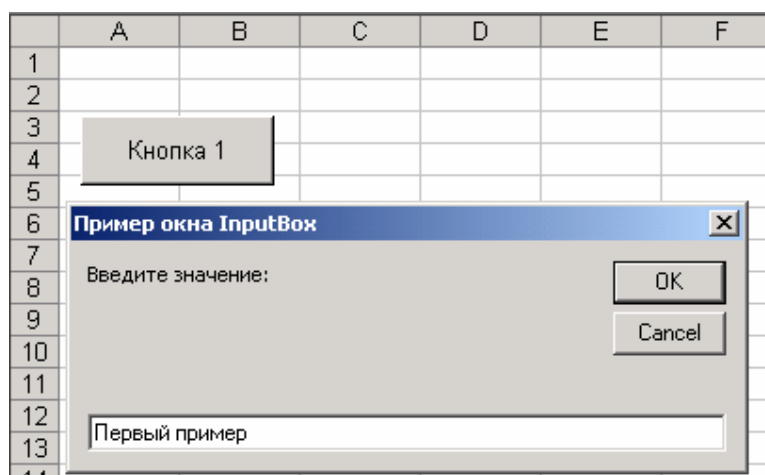


Рис. 7

5) Наберите в поле ввода окна какой-либо текст и щелкните на кнопке ОК. Появится окно вывода, в котором будет выведен ранее введенный текст (Рис. 8).

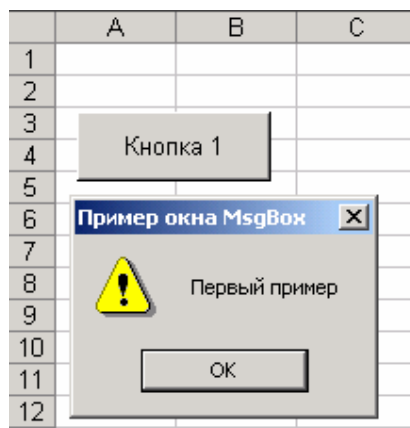


Рис. 8

6) Щелкните на ОК. Макрос завершит работу.

## Второй способ

1) Поместите на рабочем листе 2 кнопку панели Элементы управления (Рис. 9).

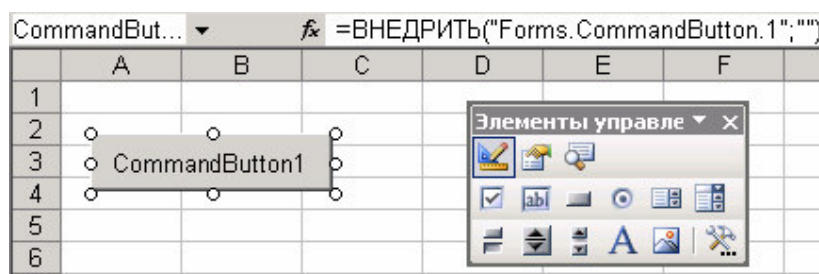


Рис.9

2) Щелкните два раза по кнопке, Запустится редактор **Visual Basic** и откроется окно редактирования кода макроса.

3) В процедуру обработки события **CommandButton1\_Click()** поместите следующий код:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim Строка As String
```

```
Строка = InputBox("Введите значение:", "Пример окна InputBox")
```

```
MsgBox Строка, vbExclamation, "Пример окна MsgBox"
```

```
End Sub
```

4) Щелкните на кнопке, размещенной на рабочем листе. Макрос начнет выполняться.

## Пример №3

Составить программу, которая переводит минуты в часы. Исходные данные вводятся с клавиатуры, результат выводится на экран. Для ввода данных использовать встроенную функцию `InputBox`. Для вывода результатов использовать встроенную функцию `MsgBox`.

Решение:

1) Выполните команду меню **Сервис-Макрос- Редактор Visual Basic**;

2) В пункте меню **Insert** выбрать **Module** и введите код:



***Sub M()***

***Const h = 60***

***Dim min As Integer***

***Dim Hours As Single***

***min = Val(InputBox("Введите количество минут"))***

***Hours = min /h***

***MsgBox min & " минут составляет " & Hours & " часов"***

***End Sub***

3) Поместите на рабочем листе кнопку присвойте ее написанный макрос.

4) Проверьте работу программы.

#### **Пример №4**

Разработать функцию пользователя, которая представляет собой функцию  $y = \sin(x-2) + 2 \cdot xz$ . Вычислить значение выражения при различных исходных данных. Вычисление функции  $y = \sin(x-2) + 2 \cdot xz$  оформить в виде подпрограммы-функции с параметрами  $x, y, z$ .

Решение:

1) Запустите Excel и выполните команду меню **Сервис-Макрос-Редактор Visual Basic**; в пункте **Insert (Вставка)** выбрать **Module (Модуль)**. затем **Insert – Procedure (Процедура)**; в поле имени появившегося окна укажите имя функции –f. Установите переключатель **Function (Функция)**. Нажмите ОК.

2) Для создания функции пользователя введите следующий код:

***Function f(x1,z1 As Single) As Single***

***f=sin(x1-2)+2\*x1\*z1***

***End Function***

*Замечание:* Функцию f можно запустить с помощью мастера функций Excel (Рис. 10).

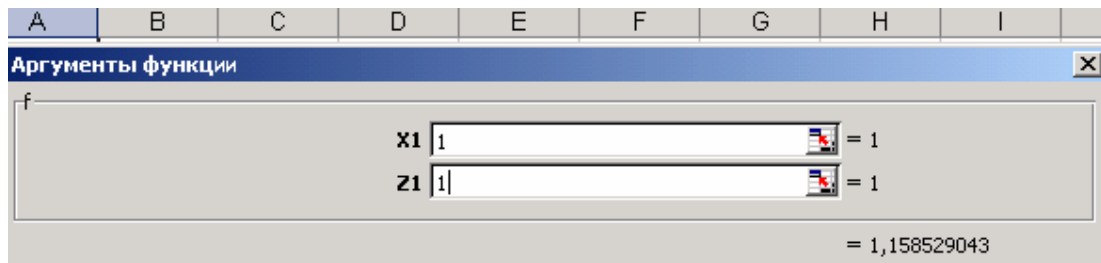


Рис.10

3) Для вычисления выражения при различных исходных данных, в том модуле, где находится функция  $f$  введем код:

***Sub VF()***

***Dim x,z,y As Single***

***x=Val(InputBox("Значение x"))***

***z=Val(InputBox("Значение z"))***

***y=f((x),(z))***

***MsgBox "Результат Y = " & y, , "Вывод результатов"***

***End Sub***

4) Поместите на рабочем листе кнопку присвойте ее макрос  $VF$ .  
(Рис.11)

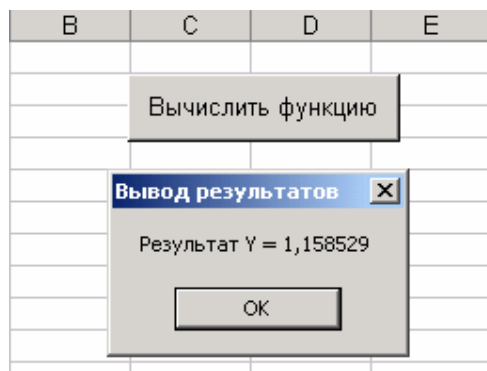


Рис. 11

5) Проверьте работу программы. Результат должен появляться в окне вывода (Рис.11).

### **Задачи для самостоятельного решения в аудитории**

1) Разработать функцию пользователя для определения уровня годовой процентной ставки вклада, вложенного на определенный срок при известных первоначальной сумме вклада и сумме, подлежащей возврату (наращенной сумме).

Ставка рассчитывается по формуле:  $i = (S - I) / nI$ , где  $S$  – наращенная сумма;  $I$  – первоначальная сумма вклада,  $i$  – годовая процентная ставка;  $n$  – срок в месяцах.

2) Составить программу, которая переводит километры в метры. Исходные данные вводятся с клавиатуры, результат выводится на экран. Для ввода данных использовать встроенную функцию InputBox. Для вывода результатов использовать встроенную функцию MsgBox.

Программа должна запускаться с помощью кнопки, расположенной на рабочем листе.

### **Задачи для самостоятельного решения дома**

1) Разработать функцию пользователя для расчета НДС.

2) Составить программу, которая переводит рубли в доллары по указанному курсу. Исходные данные вводятся с клавиатуры, результат выводится на экран. Для ввода данных использовать встроенную функцию InputBox. Для вывода результатов использовать встроенную функцию MsgBox.

Программа должна запускаться с помощью кнопки, расположенной на рабочем листе.

3) Разработать функцию пользователя, которая представляет собой функцию  $y = x - 2 + x^2z$ . Вычислить значение выражения при различных исходных данных. Вычисление функции  $y = x - 2 + x^2z$ . оформить в виде подпрограммы-функции с параметрами  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .