

ИНСТРУКЦИИ VBA

Инструкции комментариев

Используются для вывода текста сообщений. Могут начинаться с ключевого слова **REM** или с апострофа ‘
.

Например:

Rem Описание переменных

ИЛИ

‘ Описание переменных

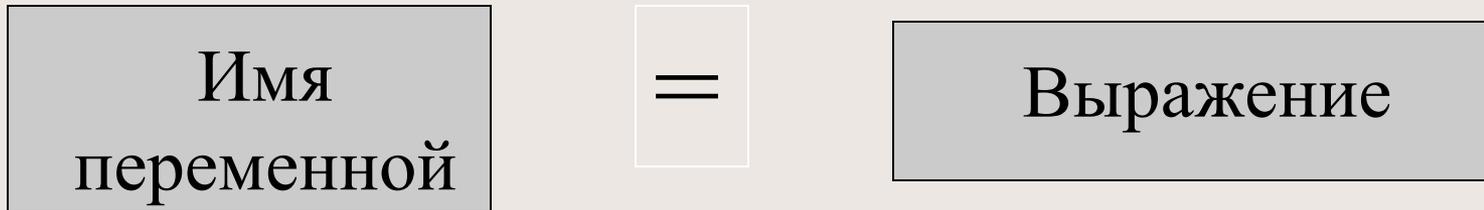
Обратите внимание!

Комментарии с апострофом видны на экране монитора и печатаются на бумаге при распечатке листинга.

Комментарии с ключевым словом **Rem** видны на экране, но **отсутствуют в листинге!**

Инструкции (операторы) присваивания

Синтаксис оператора для переменных:



Вычисляется значение выражения в правой части оператора, и результат присваивается переменной, стоящей в левой части.

Например:

$X = 3.14$

$Y = \text{Cos}(X) + 0.15$

$Z = Y^6$

VBA

Синтаксис оператора присваивания для объектов

SET

Имя
объекта

=

Описание объекта

Например:

```
Dim НОВЫЙ As Object
```

```
Set НОВЫЙ = Worksheets(“НОВЫЙ”)
```

Или

```
Set НОВЫЙ = Worksheets(“Лист 1”)
```

ВСТРОЕННЫЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

В проектах VBA имеются две разновидности диалоговых окон:

- ❖ окно сообщений;
- ❖ окно ввода.

Окно сообщений работает с функцией **MsgBox** и выводит простейшие сообщения для пользователя.

Окно ввода работает с функцией **InputBox** и обеспечивает ввод информации

Функция InputBox

Выводит на экран диалоговое окно, содержащее сообщение и поле ввода.

Устанавливает режим ожидания ответа.

Имеет синтаксис:

InputBox(Сообщение, Заголовок, Текст по умолчанию)

Сообщение – максимальная длина 1024 символа.

Перенос – клавиша Enter.

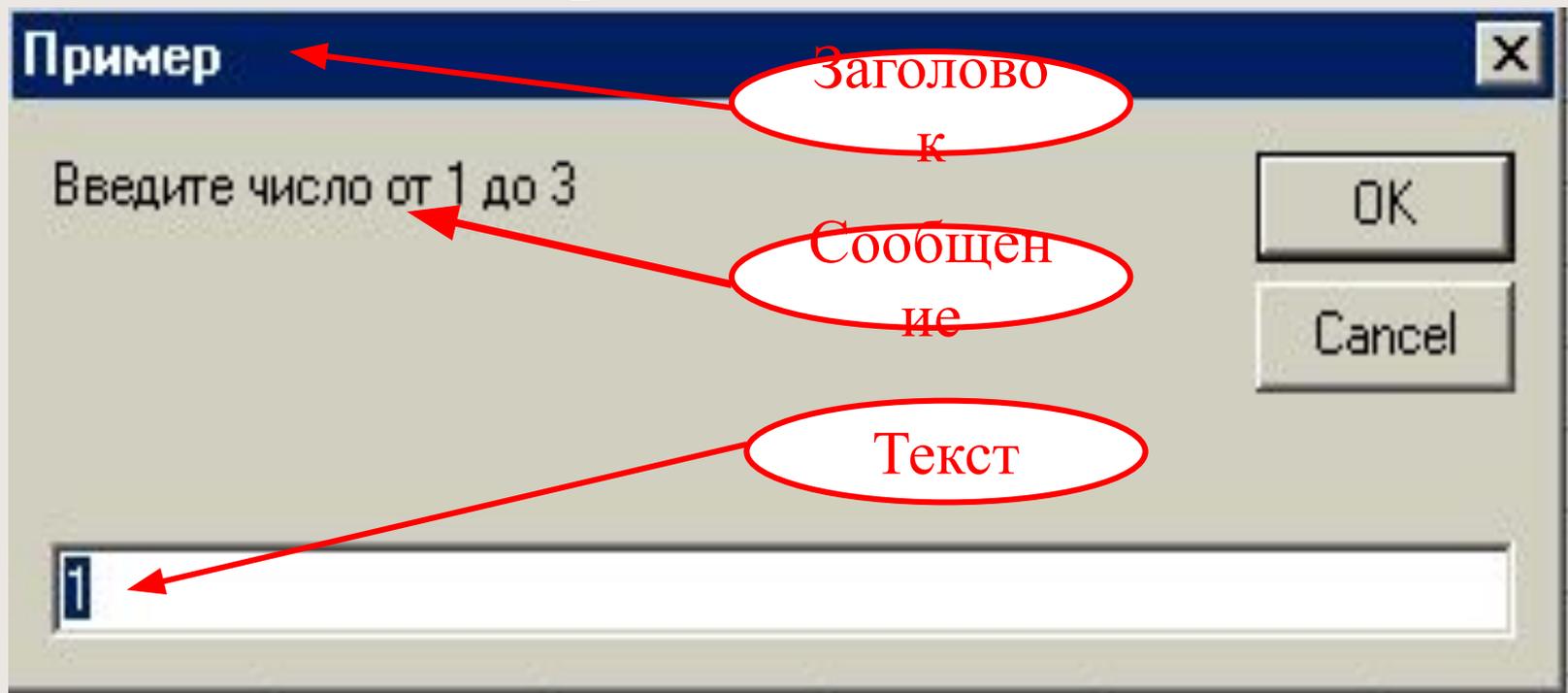
Заголовок – выражение, которое отображается в верхней строке окна. Если этот аргумент опущен, в строке будет имя приложения, например, Microsoft Excel.

Текст по умолчанию – выражение, отображаемое в поле ввода, если пользователь не введет другую строку. Если аргумент опущен, поле ввода отображается пустым.

Например, оператор

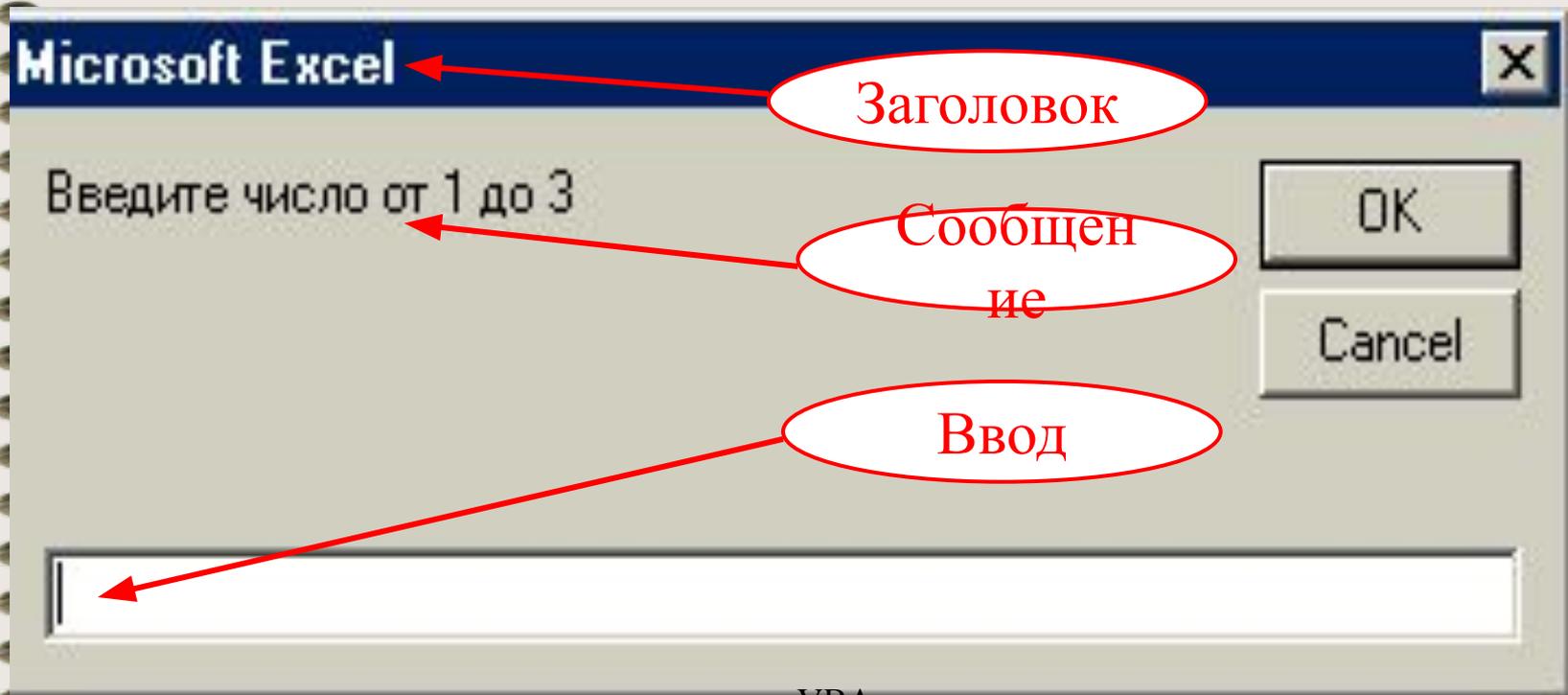
```
Результат = InputBox("Введите число от 1 до 3", "Пример", "1")
```

выведет на экран окно



При вводе программы

```
Public Sub п()  
Результат = InputBox("Введите число от 1 до 3")  
End Sub
```



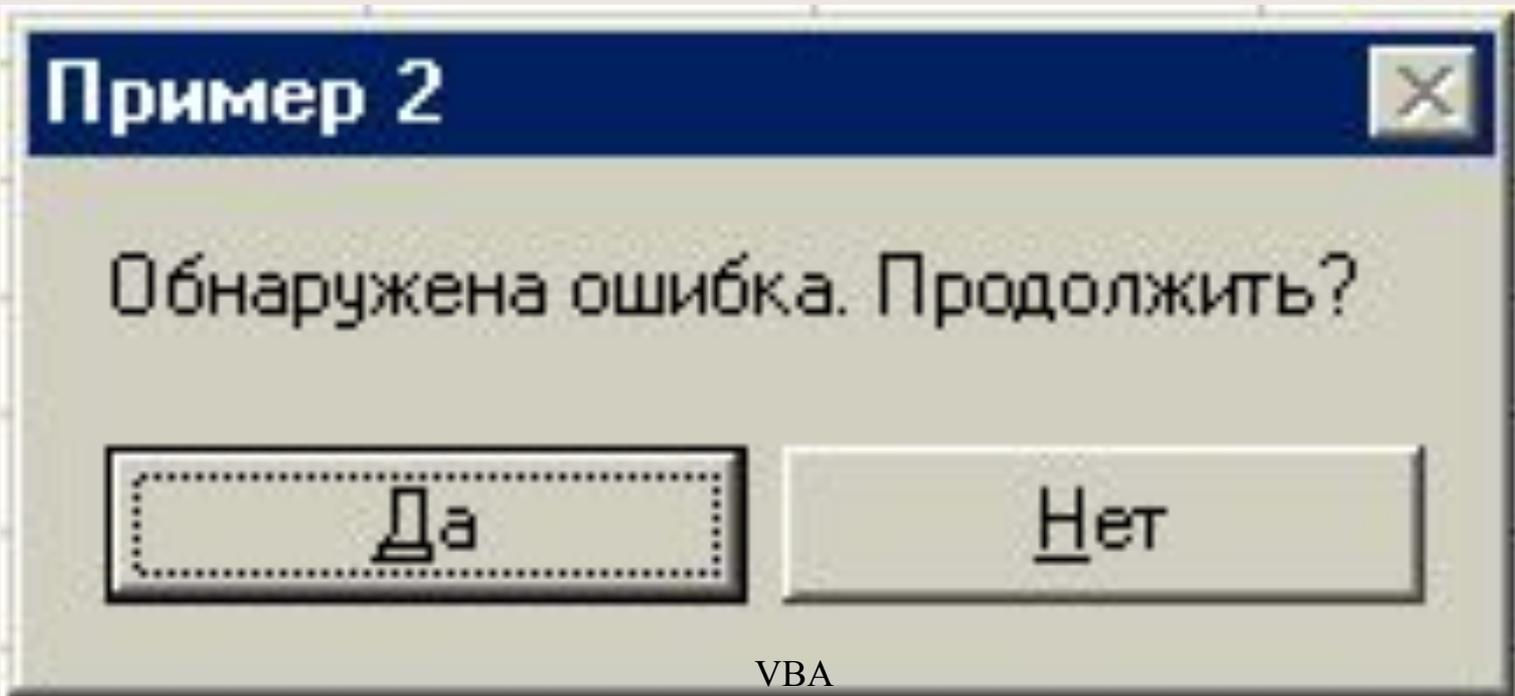
Функция MsgBox

- Выводит на экран диалоговое окно, содержащее сообщение.
- Устанавливает режим ожидания нажатия пользователем кнопки.
- Позволяет помещать в окне различные кнопки.
- Возвращает значение типа **Integer**, указывающее, какая кнопка была нажата.

Например, оператор

**Ответ =MsgBox(“Обнаружена ошибка.
Продолжить?”,VbYesNo”Пример2”)**

Выведет окно



Пример

Программа для организации диалога с пользователем.

1. Откроем Excel.
2. Сервис – Макрос – редактор VBA.
3. Insert – Module (Вставка – Модуль).
4. Insert – Procedure (Вставка – Процедура).
5. Ввести имя программы Диалог – Ок.
6. Ввести текст программы.

Интерфейс VBA

Microsoft Visual Basic

File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help

Ln 1, Col 1

Project - VBAProject

VBAProject (Книга1)

- Microsoft Excel Objects
 - Лист 1 (Лист 1)
 - Лист 2 (Лист 2)
 - Лист 3 (Лист 3)
 - ЭтаКнига
- Modules
 - Module1

Properties - Module1

Module1 Module

Alphabetic | Categorized

(Name) Module1

Книга1 - Module1 (Code)

(General) (Declarati...

Add Procedure

Name: Диалог

OK

Cancel

Type

- Sub
- Function
- Property

Scope

- Public
- Private

All Local variables as Statics

Окно кода программы

The image shows the Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) editor interface. The title bar reads "Microsoft Visual Basic - Книга1". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Insert", "Format", "Debug", "Run", "Tools", "Add-Ins", "Window", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The "Project - VBAProject" window on the left shows a tree view with "VBAProject (Книга1)" expanded, containing "Microsoft Excel Objects" (Лист1, Лист2, Лист3, ЭтаКнига) and "Modules" (Module1). The "Книга1 - Module1 (Code)" window is active, showing the "General" tab and a dropdown menu set to "Диалог". The code editor contains the following VBA code:

```
Public Sub Диалог()  
|  
End Sub
```

Ln 3, Col 1

Программа Диалог



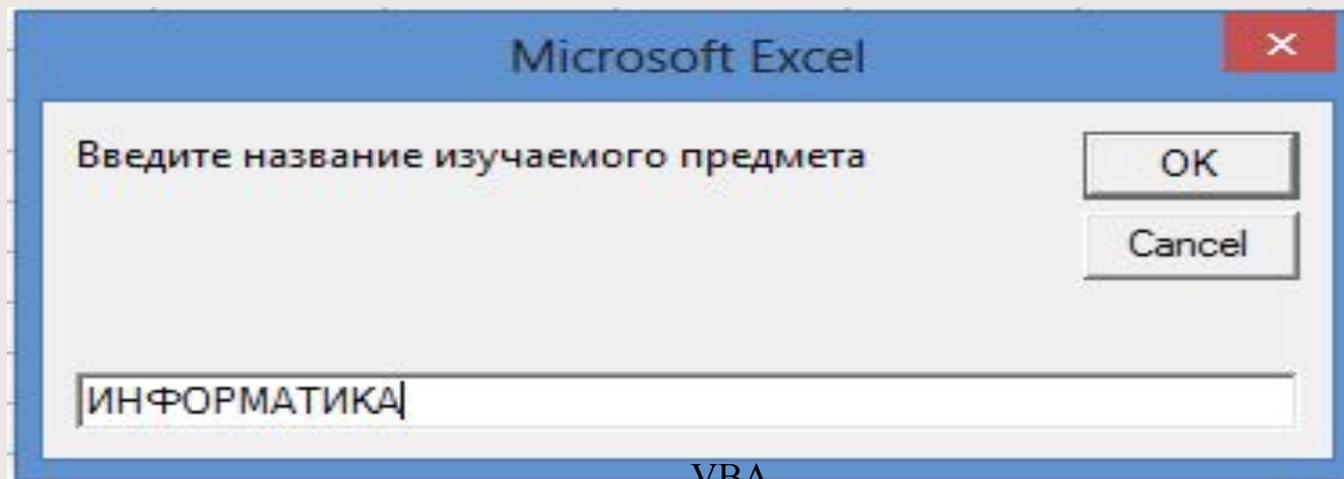
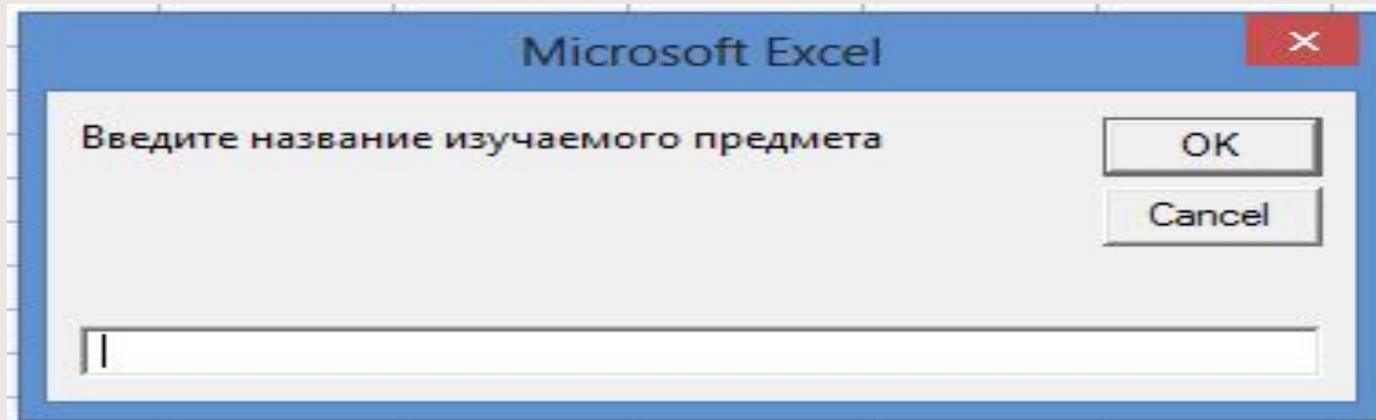
Книга1 - Module1 (Code)

(General)

Диалог

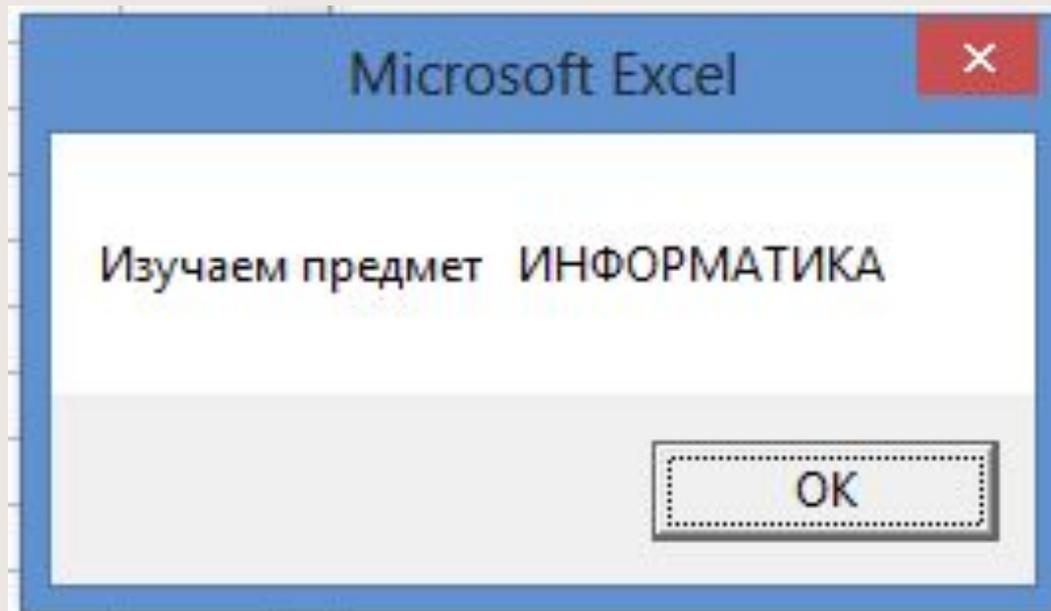
```
Public Sub Диалог()  
  
Dim Ответ As Variant  
  
Ответ = InputBox("Введите название изучаемого предмета")  
  
MsgBox ("Изучаем предмет " & Ответ)  
  
End Sub
```

Запуск программы на выполнение - кнопка F5



VBA

Результат работы программы



3.4. Инструкции управления порядком выполнения команд (операторы перехода и выбора)

В VBA три типа операторов:

- ❖ Оператор безусловного перехода;
- ❖ Оператор условного перехода;
- ❖ Оператор выбора.

Оператор безусловного перехода GoTo (Перейти к...)

Имеет синтаксис: **GoTo** <Метка оператора>

Задаёт переход на указанную строку внутри программы.

Например: $X = 12$

$Y = X^2$

GoTo M1

...

M1 ^{VBA} Stop

Оператор условного перехода If (если) Then (то) Else (иначе)

Синтаксис оператора:

If условие Then

Операторы 1

Else

Операторы 2

End If

Оператор If работает так:

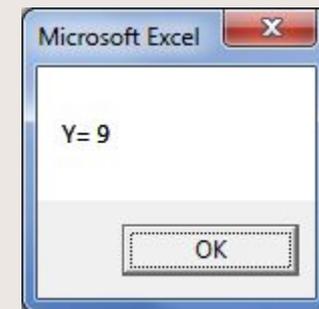
Если условие выполняется (**ИСТИНА**)
– переход к **Операторам 1**,
в противном случае (**ЛОЖЬ**) – переход к
Операторам 2.

Например, фрагмент программы:

```
Public Sub PRIM1()  
Dim X As Integer, Y As Integer  
X = 3  
If X < 0 Then  
Y = 2 * X  
Else  
Y = X ^ 2  
End If  
MsgBox ("Y=" + Str(Y))  
End Sub
```

ВЫЧИСЛИТ РЕЗУЛЬТАТ:

VBA



Фрагмент программы

```
Dim T As Integer , Z As Integer
```

```
T = -5
```

```
If T < 0 Then
```

```
    Z = 3+T
```

```
Else
```

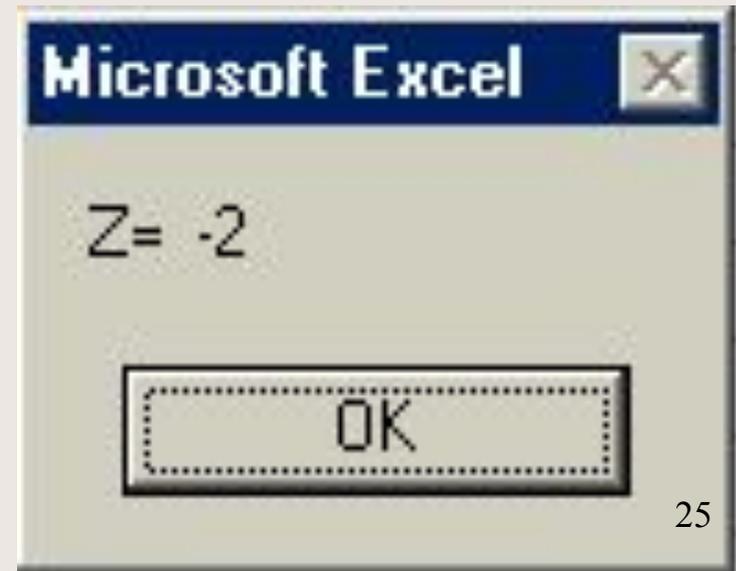
```
    Z = T^3
```

```
End If
```

```
MsgBox("Z= " & Z)
```

```
End Sub
```

Выведет диалоговое окно:



Изменим исходные данные:

```
Dim T As Integer , Z As Integer
```

```
T = 2
```

```
If T < 0 Then
```

```
    Z = 3+T
```

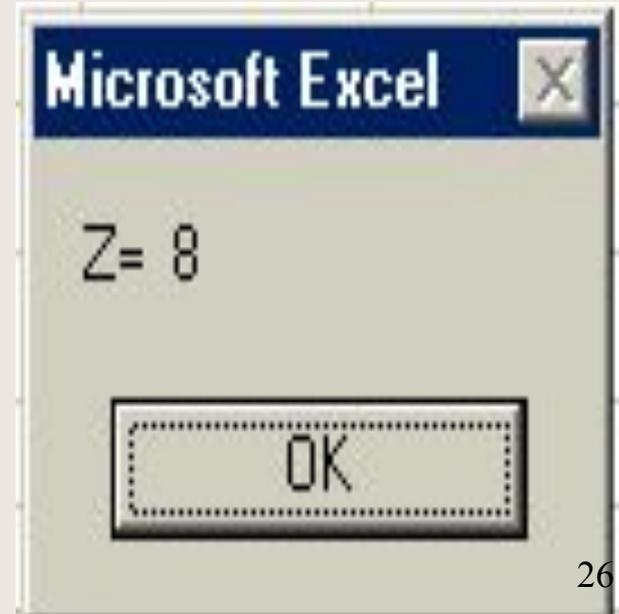
```
Else
```

```
    Z = T^3
```

```
End If
```

```
MsgBox("Z= " & Z)
```

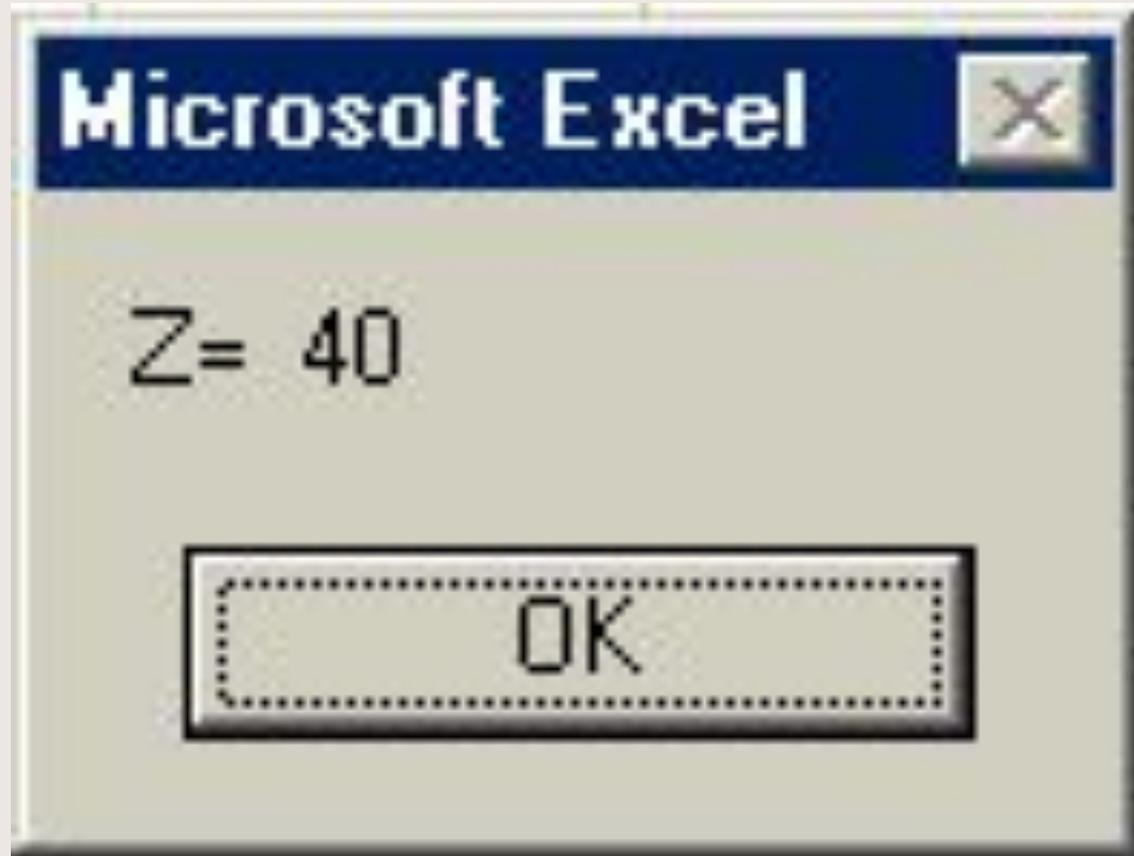
```
End Sub
```



Самостоятельно определить результат работы фрагмента программы

```
Dim X As Integer, Z As Integer
X=10
If X > 7 Then
    Z = 4*X
Else
    Z= 4 + X
End If
MsgBox(" Z= " & Z)
End Sub
```

Результат работы программы



Чтение-запись данных из ячейки ЭТ

При обращении к ячейкам ЭТ
применяют ключевое слово

`Range(“АдресЯчейки”)`

Чтение из ЭТ:

`X= Range(“C15”)`

Запись в ЭТ:

`Range(“A10”)=B`

Пример

Вычислить:

$$Y = \begin{cases} X^3, & \text{если } X \leq 0 \\ \text{Cos}X, & \text{если } X > 0 \end{cases}$$

Значение X прочесть из ячейки $C7$ электронной таблицы, а результат записать в ячейку $F8$ того же листа ЭТ.

Решение

1. Запустить Excel.
2. Ввести в ячейку C7 число –3.
3. Сервис – Макрос – Редактор Visual Basic.
4. Insert – Module.
5. Insert – Procedure.
6. Ввести имя программы **Ветвь**.
7. Ввести текст программы в окно кода:

```
Public Sub PRIM ()
```

```
Dim X As Integer, Y As Integer
```

```
    X = Range("C7")
```

```
    If X < 0 Then
```

```
        Y = X ^ 3
```

```
    Else
```

```
        Y = Cos(X)
```

```
    End If
```

```
    Range("F8") = Y
```

```
End Sub
```

8. Запустить программу на вычисление (F5).

9. Перейти на лист Excel для проверки работы программы (Щелчок по Microsoft Excel на Панели задач). Результат:

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7			-3			
8						-27
9				VBA		

Проверим вторую ветвь программы

10. Ввести в ячейку C7 число 3.14.

11. Для перехода в VBA щелкнуть по Microsoft VB на Панели задач.

12. Нажать F5.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7			3,14			
8						-1

VBA

Организация программ для проверки нескольких условий

В этом случае в теле (т.е. внутри)
одного условного оператора
записывают другие условные
операторы.

Пример

Составить программу вычисления

$$Y = \begin{cases} X + 6, & \text{если } X \leq -2 \\ \text{Sin}X, & \text{если } -2 < X \leq 1 \\ e^X, & \text{если } X > 1 \end{cases}$$

Значение X прочесть из ячейки A1 листа ЭТ, а значение Y записать в ячейку B2 того же листа.

```
Public Sub Пример5 ('
Dim      Y As Single , X As Single
X = Range("A1").Value
If X <= -2 Then
Y = X + 6
Else
    If X > 1 Then
Y = Exp(X)
    Else
Y = Sin(X)
    End If
End If
Range("B2").Value = Y
End Sub
```

Для проверки первой ветви программы в ячейку A1 ввести число -4 и F5.

	А	В
1	-4	
2		2

Для проверки второй ветви программы в ячейку A1 ввести число 2 и F5.

	А	В
1	2	
2		7,389

Для проверки третьей ветви программы в ячейку A1 ввести число 0 и F5.

	А	В
1	0	
2		0

Чтение-запись данных с листа ЭТ, как объекта ООП

При обращении к листу ЭТ применяют ключевые слова:

‘ Описание листа Excel как объект

Dim ИмяЛиста As Object

‘ Определение класса объекта

Set ИмяЛиста = Worksheets(“ИмяЛиста”)

‘ Чтение с листа ЭТ

X=ИмяЛиста . Range(“АдресЯчейки”)

‘ Запись на лист ЭТ

ИмяЛиста . Range(“АдресЯчейки”)=C

Пример

Вычислить

$$Z = \begin{cases} \ln X, & \text{если } X \geq 10 \\ \sqrt{X}, & \text{если } 1 \leq X < 10 \\ |X|, & \text{если } X < 1 \end{cases}$$

Значение X прочесть из ячейки A10 листа ЭТ с именем **Первый**, а значение Z записать в ячейку A5 на лист **Второй**.

Решение

1. Переименовать два листа ЭТ:
Первый и Второй
2. В ячейку A10 листа **Первый** ввести число 9 (проверим вторую ветку).
3. Создаем код программы:

```
Sub Пример6 ( )  
Dim X As Single,Z As Single  
Dim Первый As Object, Второй As  
Object  
Set Первый = WorkSheets(“Первый”)  
Set Второй = WorkSheets(“Второй”)  
X = Первый.Range(“A10”)
```

If X >= 10 Then

Z = Log(X)

Else

If X < 1 Then

Z = Abs(X)

Else

Z = Sqr(X)

End If

End If

Второй.Range("A5") = Z

End Sub

Контрольный пример. Назовите результат

```
Dim Y As Integer,Z As Integer
```

```
Y = 15
```

```
If Y <= -5 Then
```

```
  Z = 2*Y
```

```
Else
```

```
  If Y >= 20 Then
```

```
    Z = Y^2
```

```
  Else
```

```
    Z = Y/3
```

```
  End If
```

```
End If
```

Пример

Составить программу для начисления премии работникам предприятия в зависимости от стажа работы

Стаж	Премия
< 5 лет	500 руб.
5 – 10 лет	1000 руб.
11 – 15 лет	2000 руб.
> 15 лет	5000 руб.

Стаж работника записан в ячейке A4 листа ЭТ «Данные». Начисленную премию записать в ячейку C4 того же листа.

VBA

```
Public Sub Премия()  
Dim Стаж As Integer  
Dim Премия As Currency  
Dim Данные As Object  
Set Данные = Sheets("Данные")  
Стаж = Данные.Range("A4")  
If Стаж < 5 Then  
Премия = 500  
Else  
    If Стаж < 10 Then  
Премия = 1000  
Else  
    If Стаж < 15 Then  
Премия = 2000  
Else  
Премия = 5000  
End If  
    End If  
End If  
End Sub
```

Проверка неравенств с использованием оператора Select Case

Select Case

Переменная

Case Is

Неравенство

Операторы

Case

Начальное значение

To

Конечное значение

Операторы

End Select

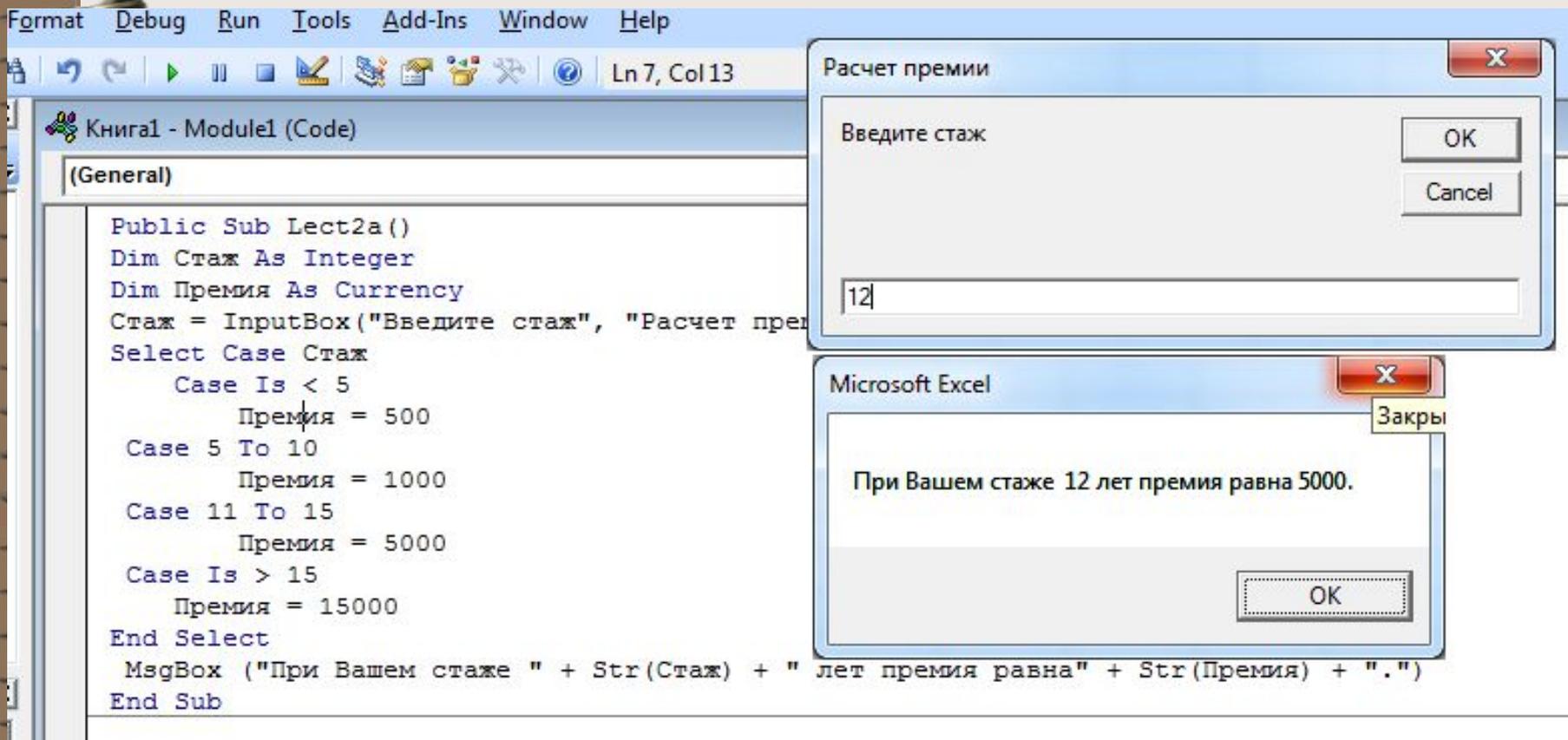
Контрольный пример. Вычислите результат

- Программа

```
Public Sub Lect2a()  
Dim Стаж As Integer  
Dim Премия As Currency  
Стаж = InputBox("Введите стаж", "Расчет премии", 5)  
Select Case Стаж  
    Case Is < 5  
        Премия = 500  
    Case 5 To 10  
        Премия = 1000  
    Case 11 To 15  
        Премия = 5000  
    Case Is > 15  
        Премия = 15000  
End Select  
MsgBox ("При Вашем стаже " + Str(Стаж) + " лет премия равна" +  
    Str(Премия) + ".")  
End Sub
```

Контрольный пример. Вычислите результат

- Программа



Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help

Ln 7, Col 13

Книга1 - Module1 (Code)

(General)

```
Public Sub Lect2a()  
Dim Стаж As Integer  
Dim Премия As Currency  
Стаж = InputBox("Введите стаж", "Расчет пре  
Select Case Стаж  
    Case Is < 5  
        Премия = 500  
    Case 5 To 10  
        Премия = 1000  
    Case 11 To 15  
        Премия = 5000  
    Case Is > 15  
        Премия = 15000  
End Select  
MsgBox ("При Вашем стаже " + Str(Стаж) + " лет премия равна" + Str(Премия) + ".")  
End Sub
```

Расчет премии

Введите стаж

12

OK

Cancel

Microsoft Excel

Закры

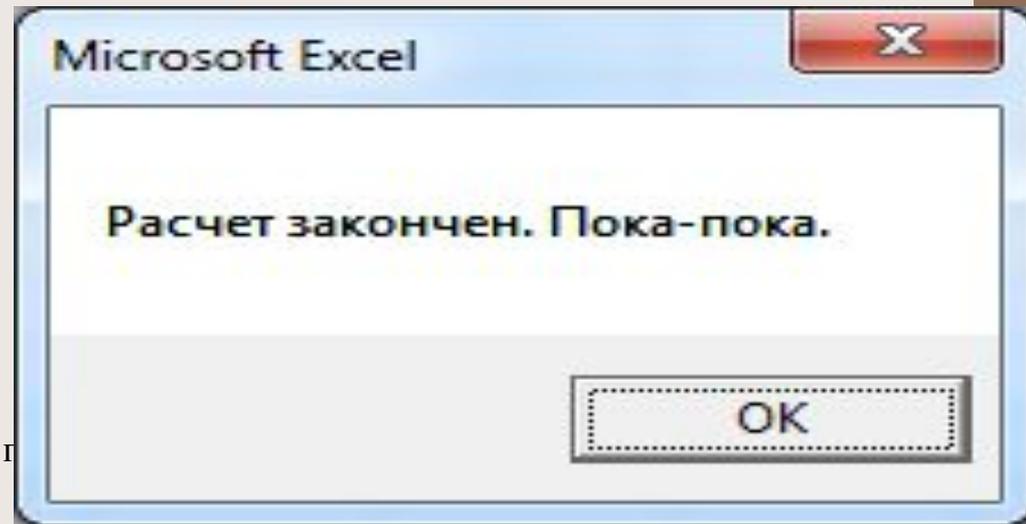
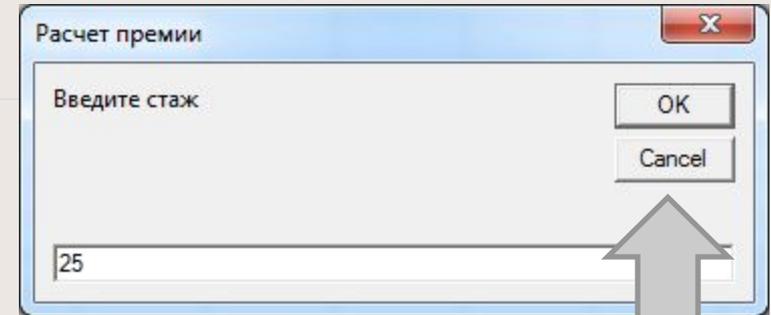
При Вашем стаже 12 лет премия равна 5000.

OK

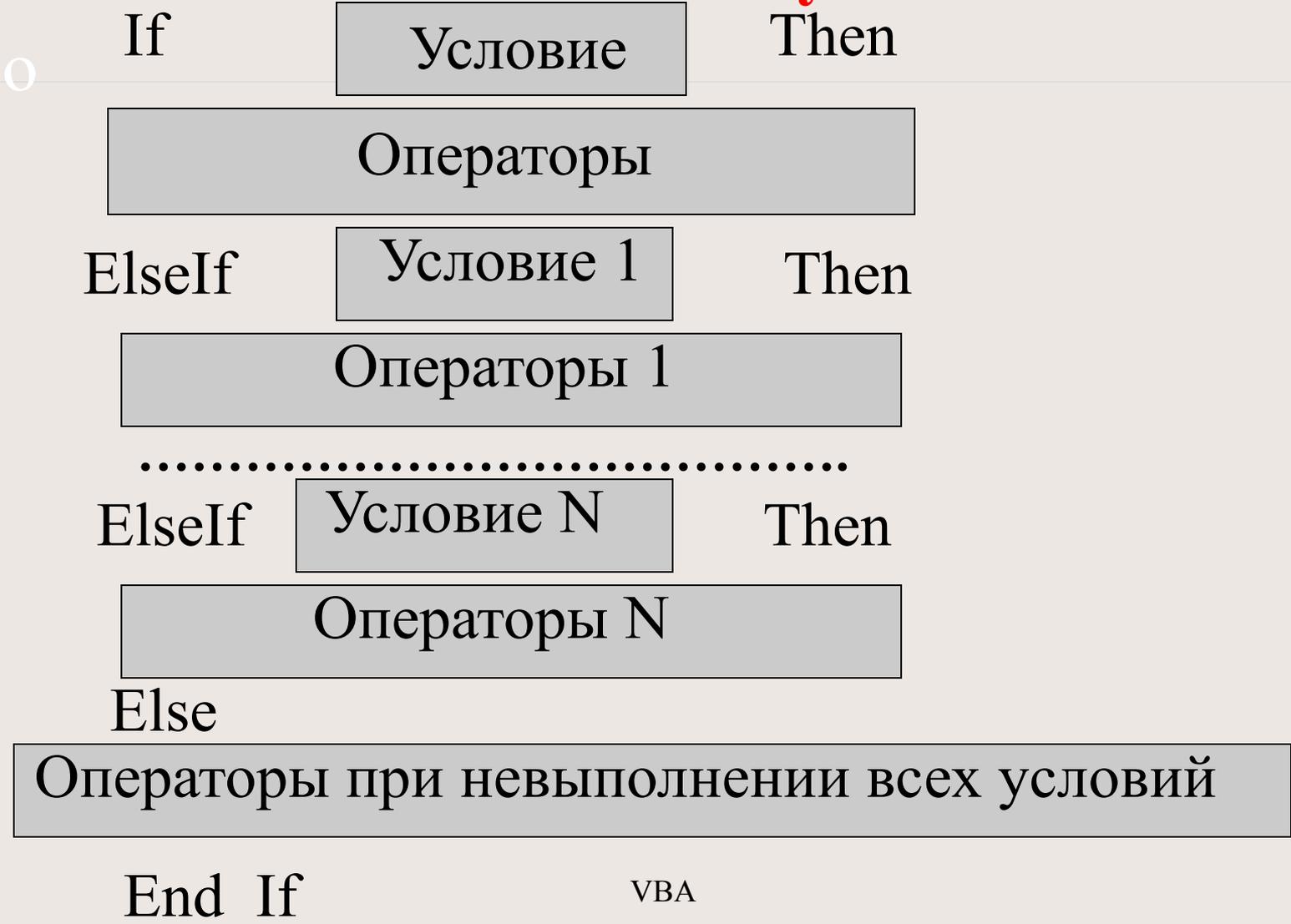
Контрольный пример. Вычислите результат

- Программа

```
Public Sub Lect2_b()  
' Пример обработки при нажатии кнопки Cancel в InputBox  
Dim Стаж As Integer  
Dim СтажСтрока As String  
Dim Премия As Currency  
СтажСтрока = InputBox("Введите стаж", "Расчет премии", 5)  
If СтажСтрока <> "" Then ' Нажата НЕ кнопка Cancel в InputBox  
    Стаж = Val(СтажСтрока)  
    Select Case Стаж  
        Case Is < 5  
            Премия = 500  
        Case 5 To 10  
            Премия = 1000  
        Case 11 To 15  
            Премия = 5000  
        Case Is > 15  
            Премия = 15000  
    End Select  
    MsgBox ("При Вашем стаже " + Str(Стаж) + " лет п  
Else ' Нажата кнопка Cancel в InputBox  
    MsgBox ("Расчет закончен. Пока-пока.")  
End If  
End Sub
```



Структура оператора If для проверки большого числа условий



Программа для примера с ElseIf

```
Public Sub ОператорElseIf()  
Dim Стаж As Integer  
Dim Премия As Currency  
Dim Данные As Object  
Set Данные = Sheets("Данные")  
Стаж = Данные.Range("A4").  
If Стаж < 5 Then  
Премия = 500  
    ElseIf Стаж < 10 Then  
Премия = 1000  
        ElseIf Стаж < 15 Then  
Премия = 2000  
        Else  
Премия = 5000  
    End If  
End Sub
```

Контрольный пример. Вычислите результат

```
Public Sub КонтрольElseIf()  
Dim Z, T As Integer  
Z = 18  
If Z > 70 Then  
T = Z / 3  
ElseIf Z > 50 Then  
T = Z ^ 2  
ElseIf Z > 30 Then  
T = Z / 2  
ElseIf Z > 10 Then  
T = Z  
Else  
T = 4 * Z  
End If  
End Sub
```

Оператор выбора Select Case (выбрать по признаку)

Select Case

Анализируемое выражение

Case

Выражение 1

Операторы 1

Case

Выражение 2

Операторы 2

.....
Case

Выражение
N

Операторы N

Case Else

Операторы при
невьполнении всех условий

End Select

Пример

Рассчитать стоимость перевозки груза в зависимости от расстояния

Пункт перевозки	Стоимость
Луга	1000 руб.
Тосно	800 руб.
Чудово, Кириши, Волхов	1500 руб.
Новгород	2000 руб.

Исходные данные и результат поместить в ЭТ

Решение

1. Заполнить ЭТ

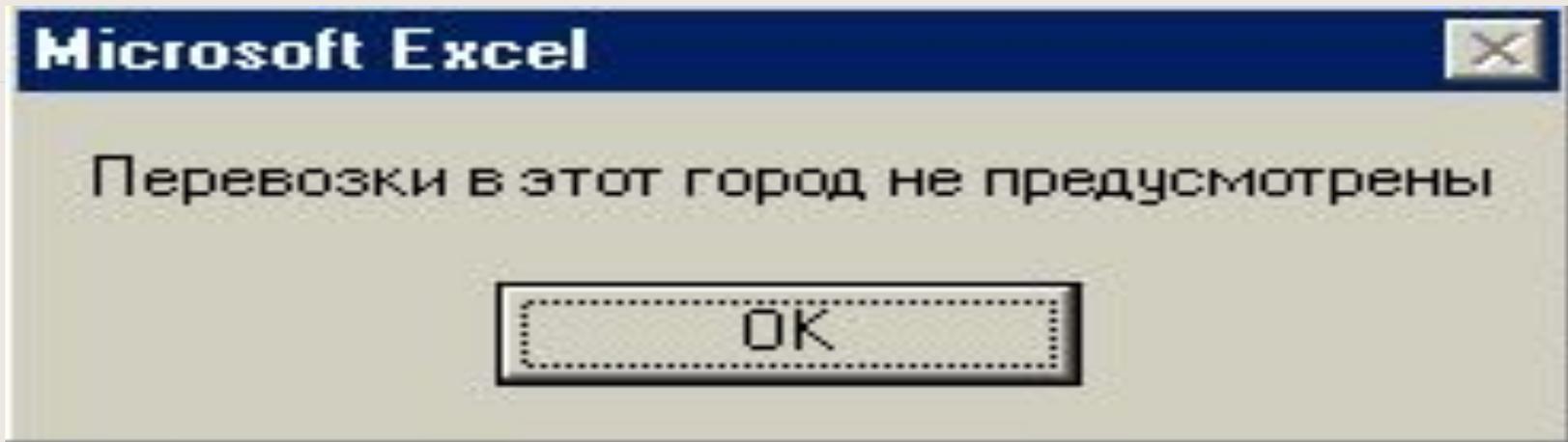
	А	В
1	Перевозка грузов	
2	Пункт назначения	
3	Стоимость перевозки	

2. Вводим в ячейку В2 “Луга”.

3. Создаем код программы

```
Public Sub Перевозки()  
Dim Город As String  
Dim Стоимость As Currency  
Город = Range("B2")  
Select Case Город  
    Case "ЛУГА"  
        Стоимость = 1000  
    Case "ТОСНО"  
        Стоимость = 800  
    Case "ЧУДОВО", "КИРИШИ", "ВОЛХОВ"  
        Стоимость = 1500  
    Case "НОВГОРОД"  
        Стоимость = 2000  
Case Else  
    MsgBox ("Перевозки в этот город не предусмотрены")  
End Select  
Range("B3") = Стоимость  
End Sub
```

4. Нажимаем F5. Результат:



Причина ошибки – слова “Луга”, “ЛУГА”, “луга” для VBA являются разными.

Для исправления ошибки удобно использовать оператор Ucase (аргумент).

Он переводит любой текст аргумента в большие буквы.

Запишем оператор присваивания значения переменной Город в виде:

```
Город = Ucase(Range("B2").Value)
```

5. Нажмем F5. Результат:

	А	В
1	Перевозка грузов	
2	Пункт назначения	Луга
3	Стоимость перевозки	1 000,00р.

Проверка неравенств с использованием оператора Select Case

Select Case

Переменная

Case Is

Неравенство

Операторы

Case

Начальное значение

To

Конечное значение

Операторы

End Select

Пример

Составить программу для определения стоимости перевозок в зависимости от расстояния

Расстояние (км)	Стоимость перевозок (руб.)
< 50	300
50 - 100	600
101 - 150	1000
> 150	2000

```
Public Sub НовыйCase()  
Dim Расстояние As Single  
Dim Стоимость As Currency  
Select Case Расстояние  
Case Is < 50  
    Стоимость = 300  
Case 50 To 100  
    Стоимость = 600  
Case 101 To 150  
    Стоимость = 1000  
Case Is > 150  
    Стоимость = 2000  
End Select  
End Sub
```