

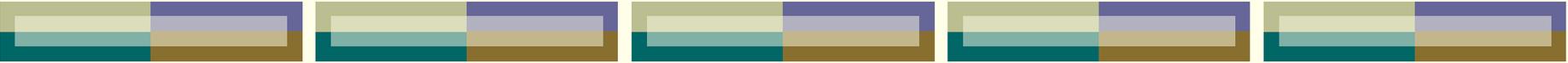
# Основные средства VBA





# План

1. Проект VBA и его элементы.
  2. Редактор VBA.
  3. Создание процедур.
  4. Выполнение VBA-программ.
  5. Встроенные диалоговые окна.
  6. Основные объекты приложения MS Excel.
  7. Пользовательские формы VBA.
- 



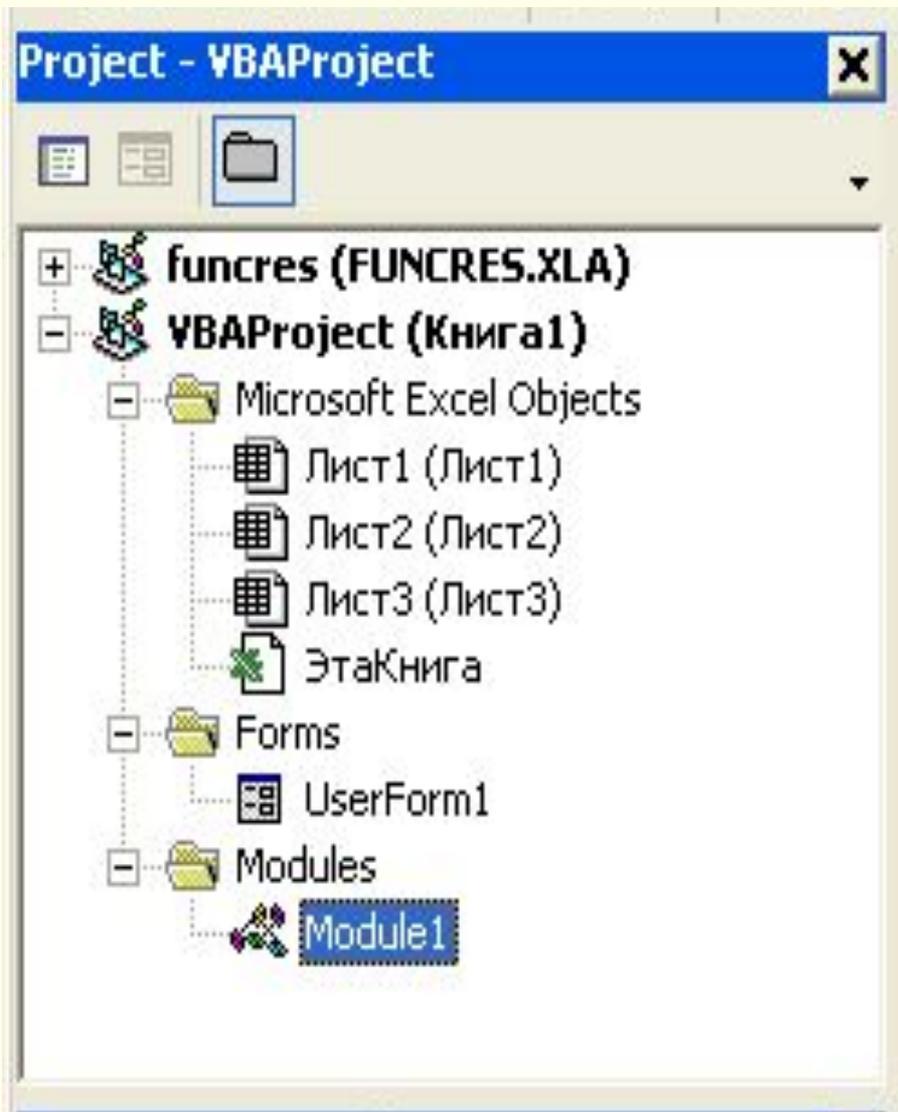
# 1. Проект VBA и его элементы.

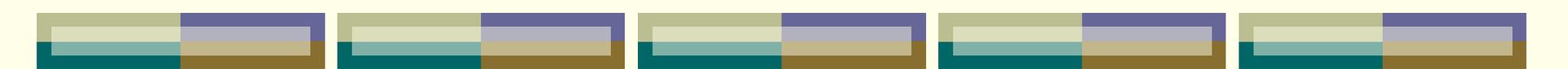
**Проект** – часть программы,  
которая видна при ее создании.

Проект имеет иерархическую  
структуру и включает объекты,  
формы, модули.



# Проект VBA

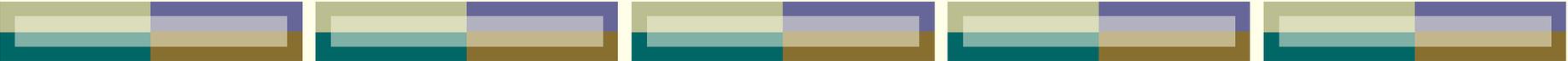




Программный код, реализующий какие-либо действия, оформляется в виде процедур. **Процедура** – наименьшая единица программного кода, на которую можно ссылаться по имени.

Типы процедур:

- тип Sub (подпрограммы)
  - тип Function (функции)
  - Тип Property (процедуры свойств)
- 

- 
- Тип **Sub** – универсальная процедура для выполнения различных заданий в VBA. Одна процедура типа Sub может выполнять другую.
  - Тип **Function** – процедура, которая выполняет действие в пределах своего блока и возвращает единственное значение в ту процедуру, откуда была вызвана процедура.
- 



## Определение области видимости процедуры

- **Public** – открытые, можно вызвать из другого модуля или из другого проекта.
  - **Private** – локальные, видимы только внутри содержащего эти процедуры модуля.
- 



# Модуль – наименьшая единица, состоящая из процедур

Типы модулей:

- **Стандартный модуль** – модуль, содержащий программный код, предназначенный для непосредственного выполнения.
- **Модуль класса** – модуль, содержащий пользовательские объекты (пользовательские панели инструментов и т.д.), с их свойствами и методами.





## 2. Редактор VBA.

Проекты создаются редактором Visual Basic.

1. Выполнить запуск MS Excel.
  2. Разработчик – Кнопка Visual Basic.
- 



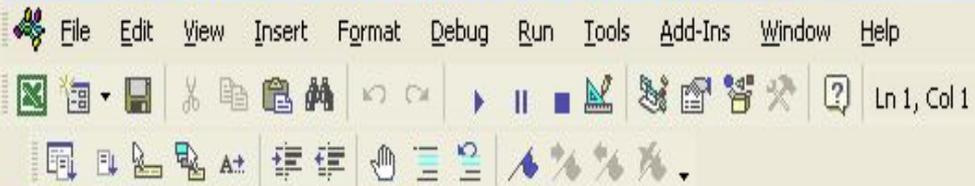
## Возврат из редактора в приложение MS Excel

1. Щелчок на кнопке Excel Панели задач
  2. Щелчок на кнопке View MS Excel панели инструментов.
- 



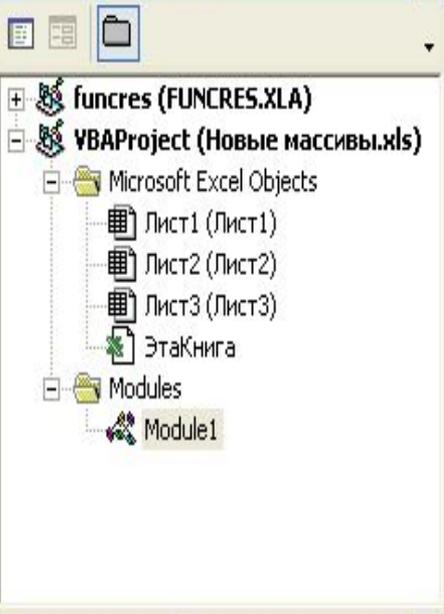
# Компоненты интерфейса редактора VBA

- Окно проекта (Project Window)
  - Окно свойств (Properties Window)
  - Окно редактирования кода
  - Окна форм
  - Панели инструментов (Standard – стандартная, Edit – правка, Debug – отладка, UserForm – пользовательская форма)
- 

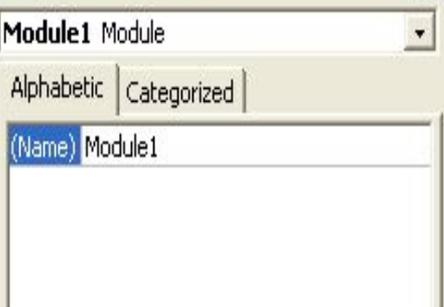


Панели инструментов

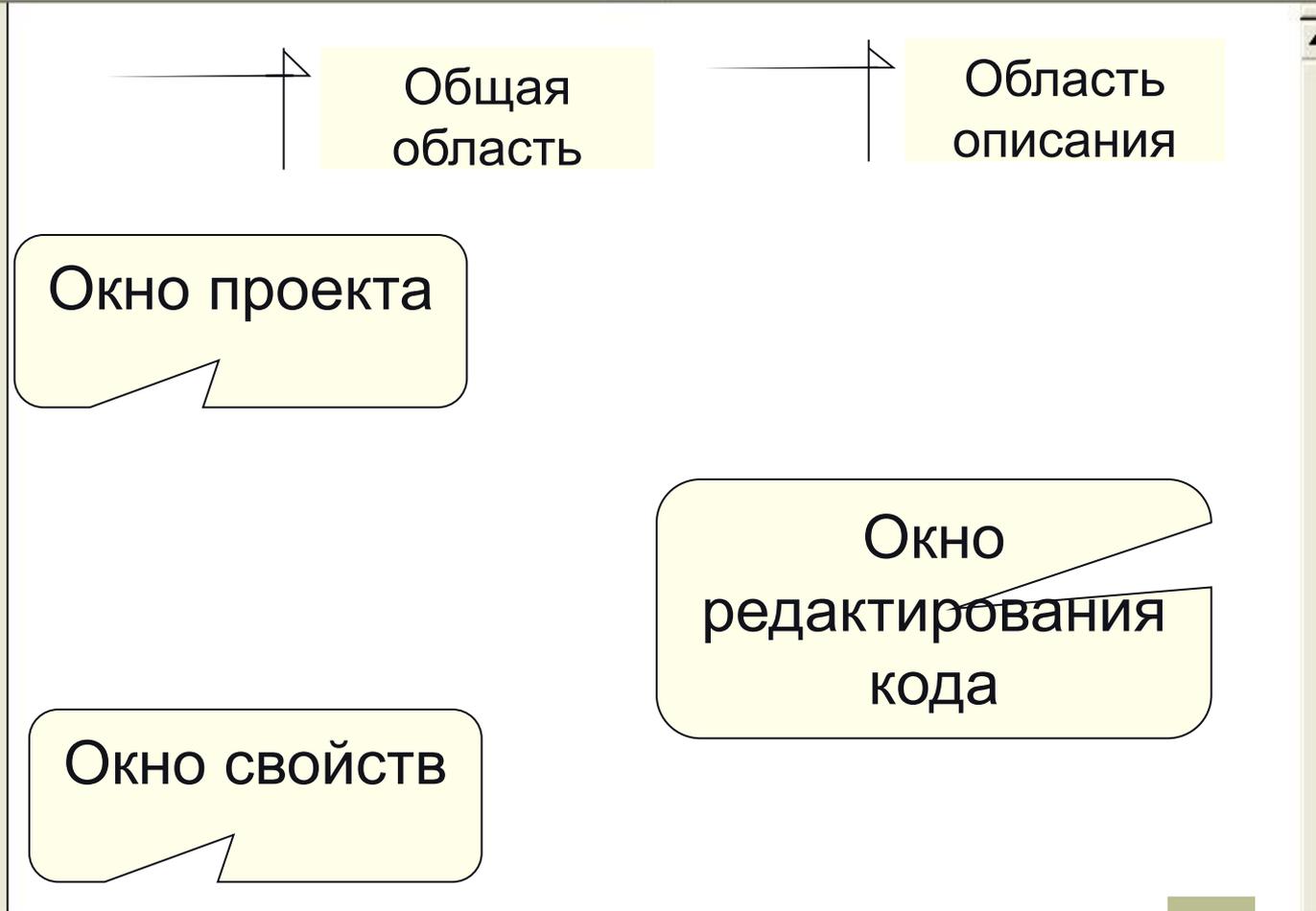
Project - VBAProject



Properties - Module1



(General) (Declarations)



Общая область

Область описания

Окно проекта

Окно редактирования кода

Окно свойств





### 3. Создание процедур

1. Insert – Module (Вставка – Модуль).
  2. Insert- Procedure (Вставка – Процедура...)
  3. В поле Name ввести имя\_Процедуры
  4. Выбрать тип процедуры
  5. Установить область видимости
  6. В окне редактирования кода ввести программный код
- 

# Пример создания процедуры

**Add Procedure**

Name:

Type

- Sub
- Function
- Property

Scope

- Public
- Private

All Local variables as Statics



## 4. Выполнение VBA-программ

1. Запуск из окна редактора VB
  1. Клавиша F5
  2. Кнопка Run (выполнить) в панели Standard
  3. Пункт Run горизонтального меню
2. Запуск из приложения MS Excel.
  1. Сервис – Макрос – Макросы – выполнить
  2. Кнопка панели Элементы управления

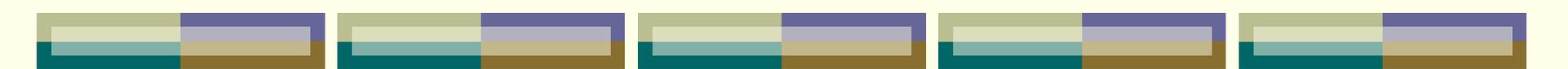




## 5. Встроенные диалоговые окна.

Осуществляют взаимодействие с пользователем.

1. Окно сообщений – **MessageBox**
  2. Окно ввода – **InputDialog**
- 



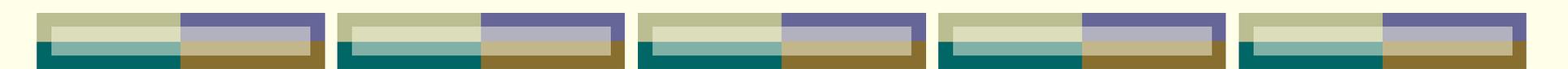
## Окно сообщений

задается функцией **MsgBox**, которая возвращает значение (значения)

**MsgBox** (S)– вывод только значения S (в окне сообщений только результат число - 9)

**MsgBox** (“Результат расчета S = ” & S) – (в окне сообщений Результат расчета S = 9)





## Окно ввода

служит для ввода данных. Создается функцией – **InputBox**.

Окно содержит сообщение, указывающее, какие данные должен ввести пользователь, поле текста для ввода данных и кнопки ОК и Отмена

**InputBox** (сообщение, заголовок окна)

Строка = InputBox (“Как Вас зовут”, ”Окно приветствия”)



# Пример окна ввода

Заголовок окна

Окно приветствия

Как Вас зовут

Сообщение

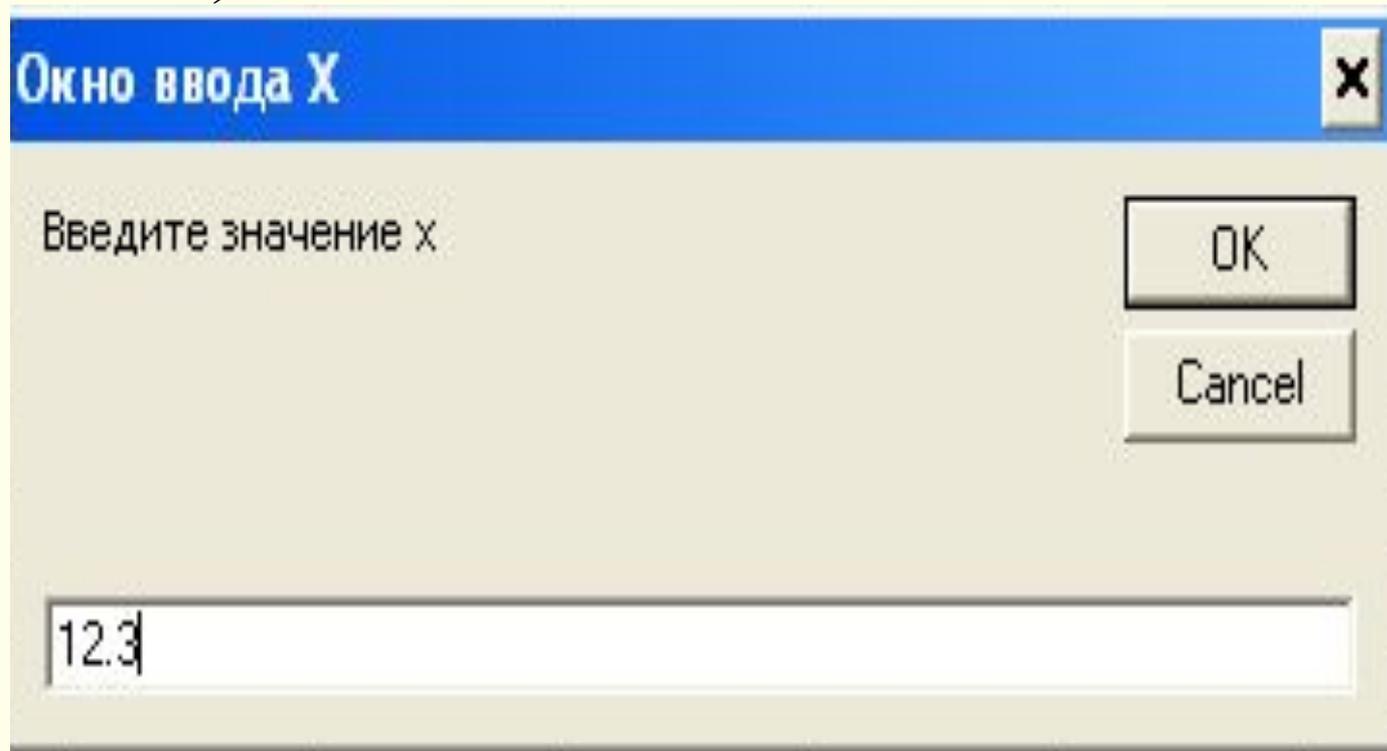
OK

Cancel

Василий

Поле ввода

$X = \text{val}(\text{InputBox}(\text{"Введите значение } x\text{"}, \text{"Окно ввода } X\text{"}))$





## 6. Основные объекты приложения MS Excel.

1. Application (приложение)
  2. Workbooks [Workbook] (рабочие книги)
  3. Worksheets [Worksheet] (рабочие листы)
  4. Range (диапазон ячеек)
- 

# Иерархия объектов MS Excel

**Application**

**Workbooks**

**Worksheets**

**Range**





## Свойства и методы объектов

- **Свойства** объекта определяют его внешний вид, состояние
  - **Методы** объекта определяют задачи, действия, которые может выполнить данный объект
- 



Программный код, задающий  
установку свойств и  
использование методов

Объект. Свойство = Значение

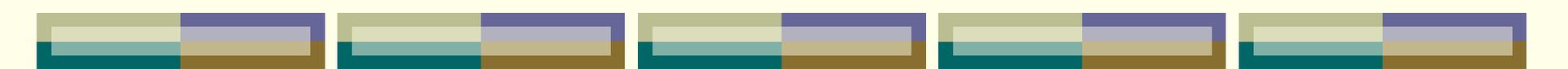
Объект. Метод [Параметр]





## Адресация ячеек в Excel

- **Формат A1.** Ссылка состоит из имени столбца и номера строки. Признаком абсолютной ячейки является знак \$.
  - **Формат R1C1.** После буквы R указывается номер строки ячейки, после буквы C – номер столбца.  
R1C1= \$A\$1
- 



## Объект Range и объект Cells

Объект **Range** используется для работы с ячейками, задает диапазон ячеек.

**Range**(A1:B1) – в качестве аргумента используется ссылка в формате A1.

Объект **Cells** используется для доступа к отдельной ячейке. В качестве аргумента указывается номер строки и столбца.

**Cells**(5,1) – ячейка A5 (5 – строка, 1 столбец)





## Свойство объекта Range (Cells)

**Value** – возвращает значение из ячейки или в ячейки диапазона.

С помощью свойство **Value** можно осуществлять **ВВОД** и **ВЫВОД** информации непосредственно в ячейках.





## Синтаксис ввода:

`a = Cells(2,1).Value`

`a= Range("A2").Value`

Переменной `a` присваивается значение  
из ячейки `A2`





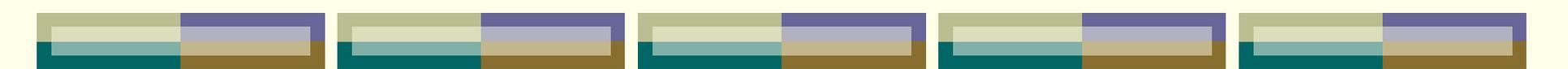
## СИНТАКСИС ВЫВОДА:

`Cells(3,1).Value = 3`

`Range("A3").Value = 3`

В ячейку A3 введено число 3





`Cells(1,1).Value = “Результат расчета”`

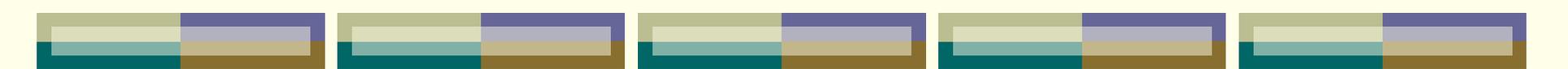
В ячейку A1 введен текст Результат расчета.



`Cells(2,2).Value = x`

В ячейку B2 будет выведено значение x.





# Пользовательские формы VBA

Для организации диалоговых программ в VBA используются *Формы* (это сложная программа интерфейс, которой организован в виде окна Windows).

*Форма* (или окно Windows) – основной строительный блок, который используется для создания диалоговой программы.

*Формы* - это объекты, которые обладают свойствами, определяющими их внешний вид, методами, определяющими их поведение, и событиями, которые определяют их взаимодействие с пользователем.

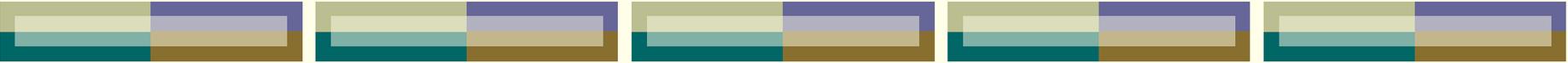




*Форма* – это место, где размещаются все элементы управления, с которыми взаимодействуют пользователи программы.

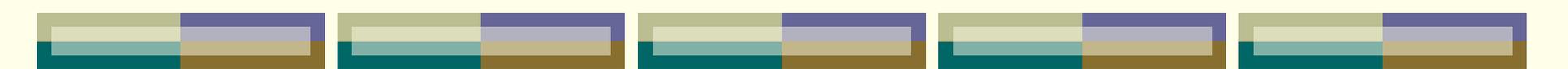
*UserForm* - нестандартное диалоговое окно в редакторе Visual Basic.





Элементы управления - это объекты, содержащиеся внутри объектов-форм. Каждый тип элемента управления имеет свой собственный набор свойств, методов и событий, что делает его пригодным для определенной цели.





# Свойства объекта UserForm

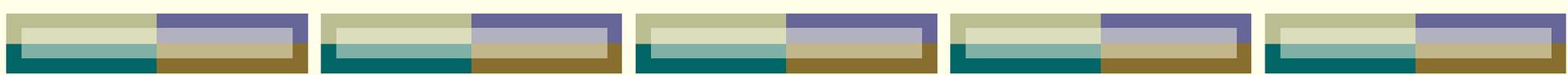
<b>Name</b>	<b>Возвращает имя пользовательской формы</b>
<b><i>Caption</i></b>	Возвращает текст, отображаемый в строке заголовка формы
<b><i>BackColor</i></b>	Возвращает цвет фона формы
<b><i>BorderStyle</i></b>	Устанавливает тип границы
<b><i>Picture</i></b>	Указывает рисунок, отображаемый как фон формы





<b><i>Left u Top</i></b>	Возвращают местоположение верхнего левого угла формы в пунктах (1/72дюйма)
<b><i>Height u Width</i></b>	Возвращают высоту и ширину формы в пунктах (1/72дюйма)





## ***StartUpPosition***

Возвращает значение, определяющее положение формы при её первом отображении на экране. Допустимые значения:

- *Manual* (начальное значение не устанавливается),
- *CenterOwner* (выравнивание по центру объекта, к которому принадлежит форма),
- *CenterScreen* (выравнивание по центру экрана),
- *Windows Default* (положение верхнего левого угла экрана)





# Методы объекта UserForm

<b><i>Show</i></b>	<b>Отображает форму на экране</b>
<b><i>Hide</i></b>	<b>Закрывает форму</b>





# События объекта UserForm

<b><i>Initilize</i></b>	<b>Происходит при отображении формы на экране</b>
<b><i>Terminate</i></b>	<b>Происходит при закрытии формы</b>





# Основные этапы процесса создания окна UserForm

1. Откройте чистую книгу Excel.
2. Перейдите в редактор Visual Basic (**Сервис**►**Макрос**  
► **Редактор Visual Basic** или [Alt + F11]).
3. **Insert (Вставка)** ► **UserForm**.

Отметим четыре момента.

1. Форма UserForm отображается в собственном окне.
  2. На экране появляется Панель элементов (Toolbox).
  3. Окно Свойства (Properties) содержит свойства формы.
  4. Название формы видно в окне Проект (Project).
- 



# Размещение в окне UserForm элементов управления

1. Щёлкните нужную кнопку на панели и нарисуйте контуры элемента управления в окне.
  2. Измените его свойства – выделите элемент и перейдите в окно Свойства (Properties).
  3. Проверьте форму UserForm в действии, щёлкните кнопку Run Sub / UserForm (Запуск подпрограммы/ UserForm) на панели инструментов Standard (Стандарт).
- 
- 



# Элементы управления

*Элементы управления* – это объекты, которые можно поместить на форме и на рабочие листы.

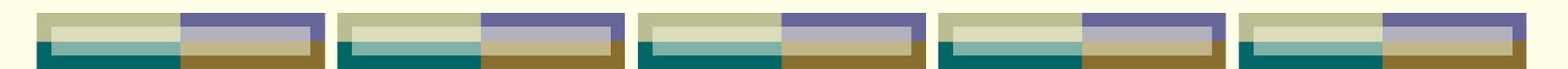




В режиме конструктора можно выделять  
изменять внешний вид элемента  
управления, изменять их свойства.

Но в этом режиме не происходит запуск  
событий элементов управления.





# Свойства и методы элементов управления

**Свойства** элементов управления  
(ЭУ) определяют их внешний вид  
(положение, цвет, размер) и  
поведение.

**Метод** – это процедура, которая  
воздействует на объект во время её  
выполнения.





# Элемент Кнопка (CommandButton)

## Свойства

**Caption** - задаёт текст надписи на кнопке.

**Picture** - определяет рисунок на поверхности кнопки.

**Picture – Position** – определяет позицию рисунка относительно надписи.

## События элемента кнопки

**Click** – возникает при нажатии пользователем кнопки мышью или на клавиатуре.

**Dbl Click** – возникает при двойном нажатии на кнопку.



# Элемент Поле (TextBox)



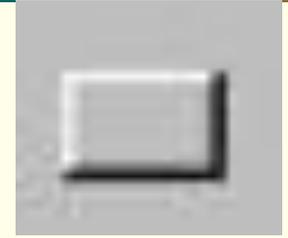
Элемент TextBox обеспечивает возможность ввода текста пользователем.

## Свойства элемента Поле

**Text** – Главное свойство, содержащее текст, введённый пользователем или присвоенный ему программой.

Тип значения **String** – строковые переменные.

# Элемент Надпись (Label)



Этот элемент используется для вывода различных тестов в форме. Может содержать рисунок.

## Свойство

**Caption** – содержит текст, размещённый в этом элементе.

# Размещение элементов управления в форме

Линейный вычислительный процесс ✕

**Задача 1**

t1(ч)	<input type="text"/>	v1 (км/ч)	<input type="text"/>	Путь по равнине
t2(ч)	<input type="text"/>	v2 (км/ч)	<input type="text"/>	Путь в гору
t3(ч)	<input type="text"/>	v3 (км/ч)	<input type="text"/>	Путь под гору

Общий путь

Выход