

## Лабораторная работа 4

### Тема: VBA. Линейный алгоритм

**Цель лабораторной работы:** получить навык написания линейного алгоритма на языке Visual Basic for Application, ознакомится с элементом управления «Командная кнопка».

#### Задание

1. Разместите на листе 1 файла Excel командную кнопку с надписью «Нажми меня». При щелчке мышью на этой кнопке должно появляться окошко с надписью «Ты нажал на меня».
2. На листе 2 файла Excel поместите число 2 в ячейке A1, и число 5 в ячейке A2. Создайте командную кнопку с надписью «Поменять местами», по щелчку на которую содержимое ячеек A1 и A2 меняются местами.
3. Дополните последнее задание расчетом в ячейке A3 суммы чисел, расположенных в ячейках A1 и A2. Измените цвет шрифта в ячейке A3 на красный.
4. Выполните на листе 3 следующее задание: Пользователь осуществляет ввод исходных данных. В ячейку B1 заносится номер сегмента тела. В ячейку B2 заносится либо вес испытуемого, либо длина сегмента испытуемого в зависимости от номера варианта. Ячейки A1 и A2 должны содержать поясняющие надписи к исходным данным. Требуется рассчитать в ячейке B3 значение, соответствующее либо весу сегмента, либо центру тяжести сегмента в зависимости от номера варианта. В ячейки A4:C12 вносится вспомогательная таблица, либо 1, либо 2 в зависимости от номера варианта. В ячейке C13 расположить элемент управления – командная кнопка, которой сопоставить код, вычисляющий значение в ячейке B3.

**Таблица 1**  
*Весовые коэффициенты звеньев тела*

№п/п	Название частей тела	Весовой коэффициент (%)
1	Кисть	0,614
2	Предплечье	1,615
3	Плечо	2,707
4	Голова	6,940
5	Туловище	43,457
6	Бедро	14,165
7	Голень	4,330
8	Стопа	1,371

**Таблица 2**  
*Относительные коэффициенты звеньев тела*

№п/п	Название частей тела	Относительный коэффициент (%)
1	Кисть	36,91
2	Предплечье	42,74
3	Плечо	44,98
4	Голова	49,98
5	Туловище	44,50
6	Бедро	45,49
7	Голень	40,49
8	Стопа	44,15

### Методические указания

#### 1. Элементы управления

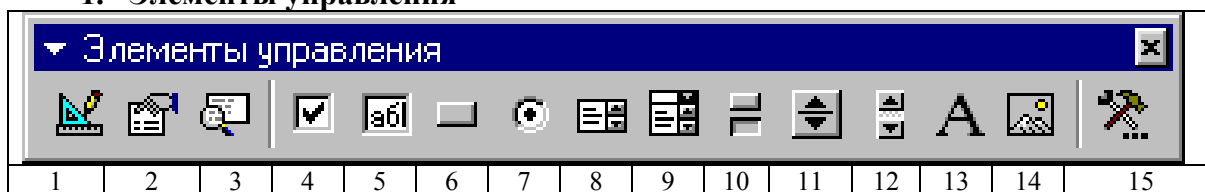


Рис.1. Элементы управления

1. Включение/Выключение режима конструктора
2. Свойства объекта
3. Исходный текст модуля, связанный с элементом управления
4. Элемент интерфейса – флажок
5. Элемент интерфейса – поле ввода
6. Элемент интерфейса – кнопка
7. Элемент интерфейса – переключатель
8. Элемент интерфейса – список
9. Элемент интерфейса – поле со списком
10. Элемент интерфейса – выключатель
11. Элемент интерфейса – счетчик
12. Элемент интерфейса – полоса прокрутки
13. Элемент интерфейса – надпись
14. Элемент интерфейса – рисунок
15. Другие элементы управления

Для отображения панели элементов управления, выполните команду Сервис – Настройка – Панели управления – Элементы управления.

Элементы управления являются объектами. Поэтому они имеют свойства и методы.

#### 2. Размещение элементов управления

Для размещения элемента управления на листе или в форме нажмите соответствующую кнопку панели инструментов **Элементы управления** и с помощью мыши перетащите рамку элемента управления в нужное место. После этого элемент управления можно перемещать, изменять его размеры, копировать в буфер обмена и вставлять из буфера обмена. Для удобства работы с элементами управления в период их конструирования в Excel введен *режим конструктора*, который активизируется нажатием кнопки **Режим конструктора** панели инструментов **Элементы управления** рис.1.

В режиме конструктора отключена реакция элемента управления на события. Поэтому при включенном режиме конструктора можно видоизменять элемент управления и задавать его свойства. После того как пользователь решит, что созданный элемент управления имеет тот вид, который ему нужен, и все требуемые свойства элемента управления установлены, он должен отключить режим конструктора повторным нажатием кнопки **Режим конструктора** рис.1.

### 3. Изменение надписи на командной кнопке

Для изменения надписи на командной кнопке или других свойств объекта активизируйте команду **Свойства объекта** (рис.1.) и установите требуемые значения, как показано на рисунке 2.

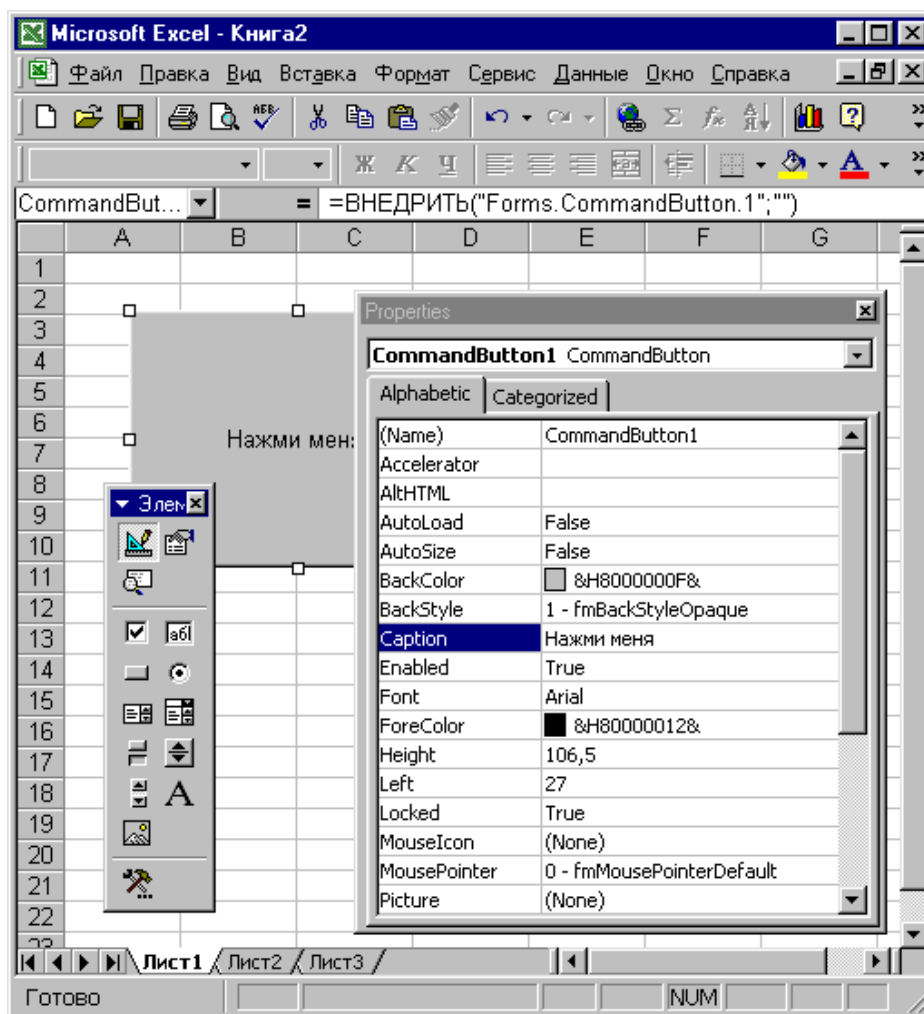


Рис.2. Изменение свойств объекта «Командная кнопка»

### 4. Редактор кода

После установки свойств элемента управления или формы переходят к написанию кода, связанного с ними. Особое место в этом коде занимают процедуры обработки событий. У каждого элемента управления есть целый набор событий, обрабатывающих те или иные действия. Приведем некоторые из них:

- Click – Щелчок
- DblClick- Двойной щелчок
- GotFocus - Кнопка в фокусе
- LostFocus - С кнопки снят фокус

Код обработки события записывается на листе модуля. Для активизации (редактирования) модуля в том месте, где надо ввести код по обработке события, связанного с выделенным

элементом управления, достаточно нажать кнопку **Исходный текст** панели инструментов **Элементы управления** (рис.1.)

Нажатие на кнопку **Исходный текст** (View Code) активизирует модуль с именем лист1, т. е. модуль, относящийся к рабочему листу, на котором создана кнопка (рис.3). В левой верхней части модуля кода находится раскрывающийся список с именами объектов, для которых в данном модуле создаются процедуры обработки событий. В этом списке также представлен раздел модуля **Общая часть** (General), где описываются переменные и константы уровня модуля.

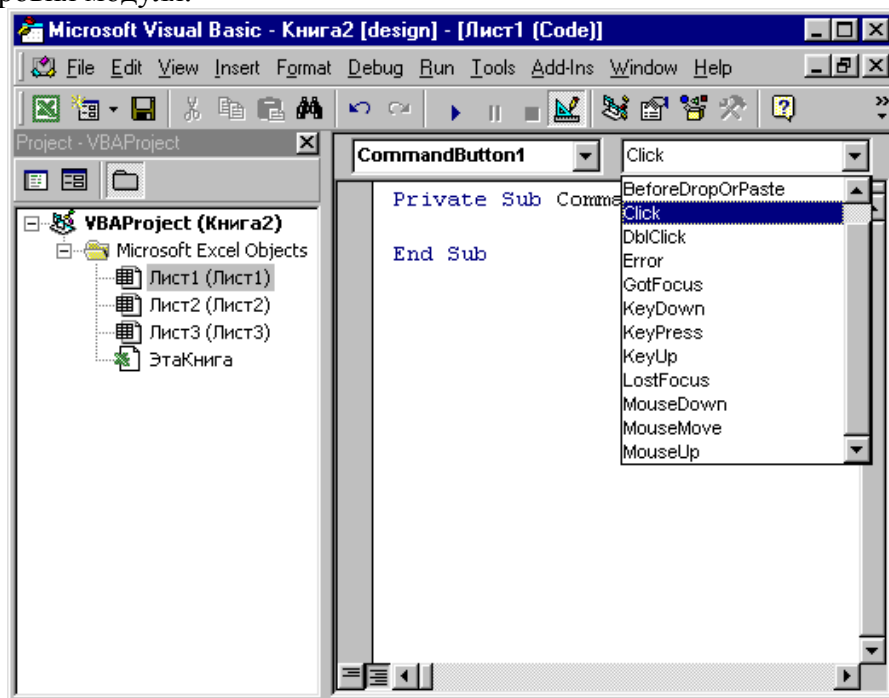


Рис.3. Редактор кода

В правой верхней части модуля кода находится раскрывающийся список с именами событий, связанных с данным объектом. Составим процедуру обработки события Click так, чтобы нажатие на кнопку отображало на экране диалоговое окно (рис.4.), уведомляющее пользователя о случившемся действии (нажатии кнопки).

```
Private Sub CommandButton1_Click ()  
MsgBox "Ты нажал на меня"  
End Sub
```

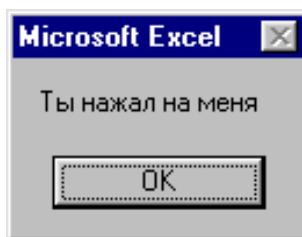


Рис.4. Диалоговое окно

В общем случае процедура MsgBox имеет следующий синтаксис

**MsgBox (prompt [, buttons] [, title] [, helpfile, context])**

- prompt — строковое выражение, отображаемое как сообщение в диалоговом окне
- buttons — числовое выражение, которое указывает число и тип отображаемых кнопок, тип используемого значка, основную кнопку и модальность окна сообщения. Значение по умолчанию этого аргумента равняется 0. Значения констант, определяющих число и тип кнопок используемого значка, приведены в табл. 3 - 5.

- title — строковое выражение, отображаемое в строке заголовка диалогового окна. Если этот аргумент опущен, в строку заголовка помещается имя приложения
- helpfile — строковое выражение, определяющее имя файла справки, содержащего справочные сведения о данном диалоговом окне. Если этот аргумент указан, необходимо указать также аргумент context
- context — числовое выражение, определяющее номер соответствующего раздела справочной системы. Если этот аргумент указан, необходимо указать также аргумент helpfile




**Таблица 3.**

*Значения аргумента buttons процедуры MsgBox, определяющие отображаемые кнопки в диалоговом окне*

Константа	Значение	Отображаются кнопки
VbOKOnly	0	
VbOKCancel	1	 
VbAbortRetryIgnore	2	  
VbYesNoCancel	3	  
VbYesNo	4	 
VbRetryCancel	5	 

**Таблица . 4.**

*Значения аргумента buttons процедуры MsgBox, определяющие отображаемые информационные значки в диалоговом окне*

Константа	Значение	Значок сообщения
VbCritical	16	
VbQuestion	32	
VbExclamation	48	
VbInformation	64	

**Таблица 5.**  
Значения аргумента *buttons* процедуры *MsgBox*, определяющие основную кнопку в диалоговом окне

Константа	Значение	Номер основной кнопки
VbDefaultButton1	0	1
VbDefaultButton2	256	2
VbDefaultButton3	512	3
VbDefaultButton4	768	4

### 5. Работа с содержимым ячеек

Для работы с содержимым ячеек используется объект *Cells* (ячейки), так, например, для работы с ячейкой A2, достаточно обратиться к ячейке *Cells(1,2)*. Для размещения в ячейке A3 суммы чисел, расположенных в ячейках A1 и A2 достаточно написать следующий оператор присваивания:

$$Cells(1,3) = Cells(1,1) + Cells(1,2)$$

Для изменения цвета шрифта требуется активизировать ячейку инструкцией

$$Cells(1, 3).Activate$$

Изменить цвет активной ячейки на красный можно инструкцией

$$ActiveCell.Font.Color = vbRed$$

### 6. Расчет веса отдельного сегмента осуществляется по формуле

$$P_i = \frac{P \cdot K_i}{100},$$

где  $P$ - вес испытуемого;  $P_i$ - вес определяемого сегмента;  $K_i$ -весовой коэффициент сегмента (таблица 1);  $i$  -номер сегмента.

Положение центра масс сегментов на их продольных осях определяется длиной сегмента и относительным коэффициентом (таблица 2) в соответствии с формульной зависимостью:

$$X_C = \frac{L_i \cdot A_i}{100},$$

где  $X_C$  - вес испытуемого;  $L_i$ - длина  $i$  -го сегмента;  $A_i$ -относительный коэффициент сегмента (таблица 2);  $i$  -номер сегмента.