

Лабораторная работа 3

Процедурное программирование

Тема: Функции, реализуемые пользователем

Цель работы:

Целью данной работы является создание приложения, которое будет работать в Excel, реализованных программистом для обработки векторов в Excel.

Будет создано приложение, которое вычисляет сумму элементов вектора, сумму двух векторов, узнает минимальный и максимальный элемент вектора, масштабирует его и сортирует.

Все эти действия будут выполняться с помощью функций, разработанных программистом.

Код работы:

```
Public Function SumaVector(rng As Range) As Double
Dim i As Integer
Dim n As Integer
Dim Suma As Double
    n = rng.Rows.Count    ReDim vect(1 To n) As Double
    Suma = 0
    For i = 1 To n
        vect(i) = rng(i)
        Suma = Suma + vect(i)
    Next i
    SumaVector = Suma
End Function
```

```
Public Function MaxVector(rng As Range) As Double
Dim i As Integer
Dim n As Integer
Dim max As
Double max =
rng(1) n =
rng.Rows.Count
    ReDim vect(1 To n) As Double
```

```

    For i = 1 To n: vect(i) = rng(i): Next i
    max = vect(1)
        For i = 2 To n
            If (vect(i) > max) Then
                max = vect(i)
            End If
        Next i
    MaxVector = max
End Function

```

```

Public Function MinVector(rng As Range) As Double
Dim i As Integer
Dim n As Integer
Dim min As Double
min = rng(1)    n =
rng.Rows.Count
    ReDim vect(1 To n) As Double
    For i = 1 To n: vect(i) = rng(i): Next i
    min = vect(1)
        For i = 2 To n
            If (vect(i) < min) Then
                min = vect(i)
            End If
        Next i
    MinVector = min
End Function

```

```

Public Function ScaleVector(rng As Range, sc As Double) As Double()
Dim i As Integer Dim
n As Integer
n =
rng.Rows.Count
    ReDim vect(1 To n) As Double
    For i = 1 To n: vect(i) = rng(i): Next i
    ReDim scaled(1 To n) As Double
    For i = 1 To n
        scaled(i) = sc * vect(i)
    Next i
    ScaleVector = scaled
End Function

```

```

Public Function Suma2Vec(rng1 As Range, rng2 As Range) As Variant
Dim i As Integer
Dim n1 As Integer Dim
n2 As Integer    n1 =
rng1.Rows.Count    n2
= rng2.Rows.Count
If (n1 <> n2) Then

```

```

        Suma2Vec = "Размеры не указаны верно."
    Exit Function
End If
    ReDim vect(1 To n1) As Double
For i = 1 To n1
    vect(i) = rng1(i) + rng2(i)
Next i
    Suma2Vec = vect
End Function

```

```

Public Function Bubble(rng As Range) As Double()
Dim temp As Double
Dim i As Integer, j As Integer
Dim n As Integer    'n =
количество ячеек   n =
rng.Rows.Count     ReDim A(1
To n) As Double    For i =
1 To n
    A(i) = rng(i)
Next i
    For i = 1 To n - 1
        For j = 1 To n - i
            If (A(j) > A(j + 1)) Then
                temp = A(j)        A(j) = A(j
+ 1)
                A(j + 1) = temp
            End If
        Next j
    Next i

    Bubble = A
End Function

```

Исходный код для созданной формы:

```

Private Sub UserForm1_Click()
UserForm1.Hide
Unload UserForm1
End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
Dim vect As Range
Dim min As Double
Dim max As Double Set
vect = Selection    min
= MinVector(vect)
    max = MaxVector(vect)

```

```
Label7.Caption = "Минимум: " & min
Label8.Caption = "Максимум: " & max
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()
Dim c As Double
Dim vect As Range
Dim n As Integer
Dim col As Integer Set vect =
Selection    n =
vect.Rows.Count    c =
TextBox2.Value    ReDim
scal(1 To n) As Double    scal =
ScaleVector(vect, c)    col =
TextBox3.Value
    Cells(1, col).Value = "Масштабировано"
    For i = 1 To n
        Cells(i + 1, col).Value = scal(i)
    Next i
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton5_Click()
Dim col As Integer
Dim vect As Range
Set vect = Selection
    ReDim rez(1 To vect.Rows.Count) As Double
    rez = Bubble(vect)
col = TextBox7.Value
    Cells(1, col).Value = "Отсортировано"
    For i = 1 To vect.Rows.Count
        Cells(i + 1, col).Value = rez(i)
    Next i
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim sum As Double Dim
vect As Range Set vect =
Selection    sum =
SumaVector(vect)
    Label10.Caption = "Сумма: " & sum
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()
'объявление переменных
Dim vect1 As Range
Dim vect2 As Range
```

```

Dim rez As Variant
Dim col As Integer
Set vect1 = Range(TextBox4.Value)
Set vect2 = Range(TextBox5.Value)
rez = Suma2Vec(vect1, vect2)    If
(VarType(rez) = vbString) Then
    MsgBox rez
Else
    col = TextBox6.Value
    Cells(1, col).Value = "Сумма двух векторов:"
    For i = 1 To vect1.Rows.Count
        Cells(i + 1, col).Value = rez(i)
    Next i
End If
End Sub

```

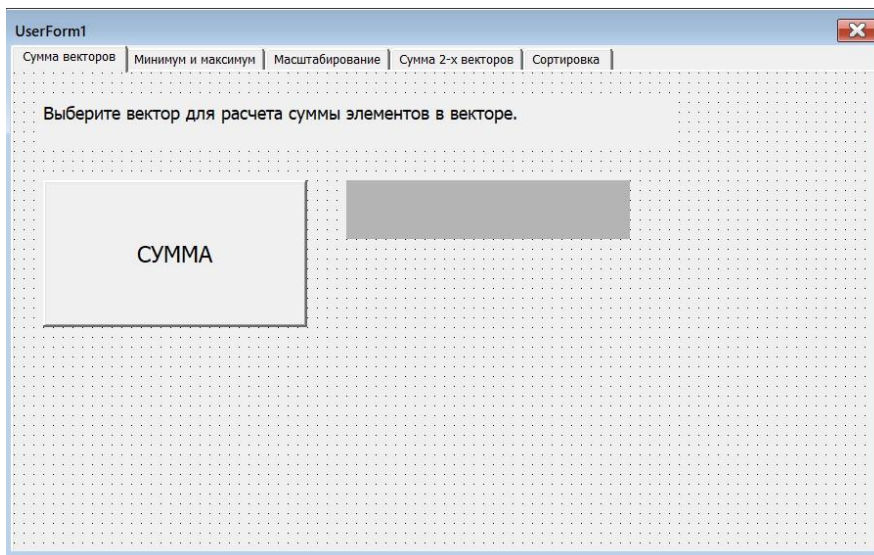
```

Private Sub UserForm1_Activate()
    Set vect = Worksheets("Лист1").Range(ActiveWindow.RangeSelection.Address)
End Sub

```

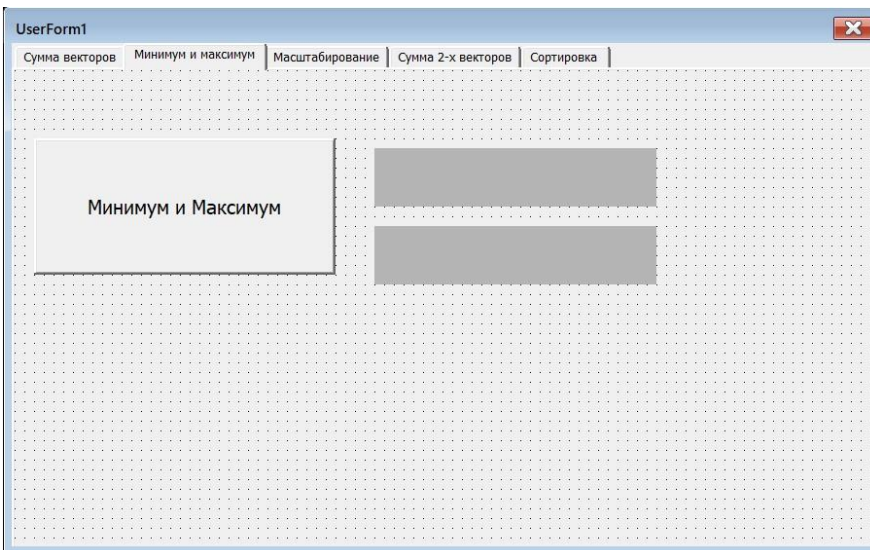
Описание созданного приложения:

Эта форма представляет собой интерфейс доступа к созданному приложению.

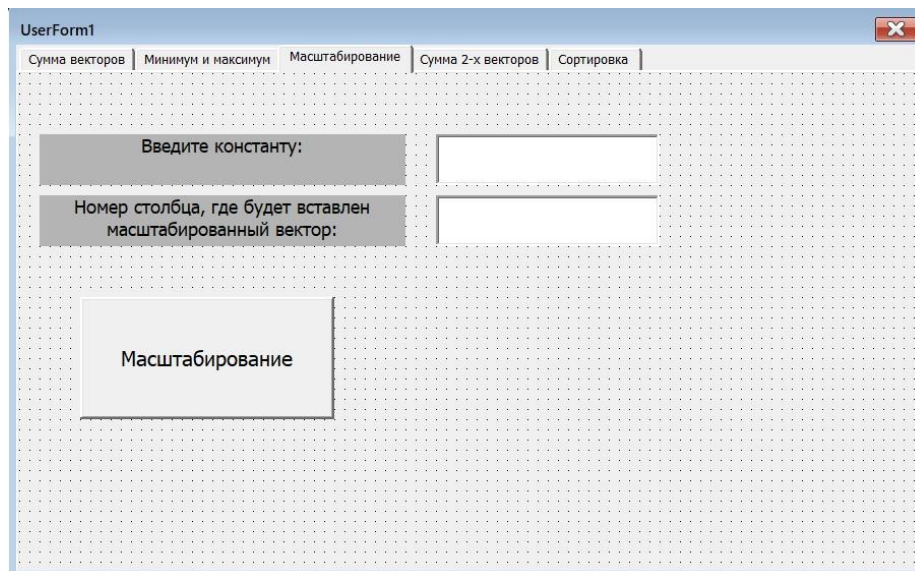


элементов. Она отобразится
на странице.

Форма имеет много страниц (вкладок, создаются через Toolbox – Multipage), где могут быть доступны различные функции. На странице «Сумма векторов» находится кнопка, при нажатии на которую для выбранного вектора будет рассчитана сумма его



На странице «Минимум и Максимум» содержит кнопку, при нажатии на которую в лейблах отобразятся значения минимального и максимального элементов.



На странице

«Масштабирование» есть два текстовых поля (Textbox), в которые пользователь должен ввести константу, на которую будет умножен вектор, и номер столбца, где будет выведен результат.

Скриншот окна «UserForm1» с заголовком «Сумма 2-х векторов». В окне три текстовых поля для ввода: «Введите область первого вектора:», «Введите область второго вектора:» и «Введите номер столбца для вывода». В центре находится кнопка «СУММИРОВАТЬ».

На странице «Сумма 2х векторов» есть три текстовых поля, куда пользователю нужно ввести размер первого и второго векторов, а также номер столбца, куда будет выведен результат.

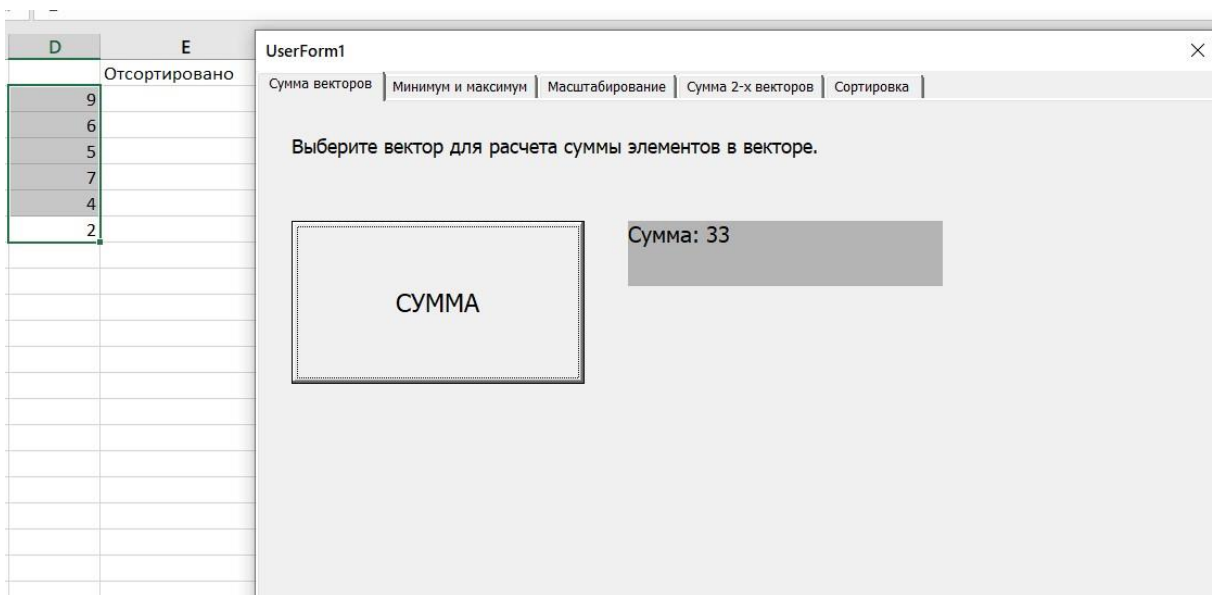
В случае если размеры векторов введены неправильно, выскакивает окно с предупреждением:

Скриншот диалогового окна «Microsoft Excel» с сообщением «Неверные размеры.» и кнопкой «ОК».

Скриншот окна «UserForm1» с заголовком «Сортировка». В окне одно текстовое поле «Номер колонки для вывода:» и кнопка «Сортировать».

На странице «Сортировка» находится текстовое поле, в которое пользователь должен ввести номер колонки, где будет вставлен отсортированный вектор. Нажатие на кнопки в каждом окне должно выполнять требуемые действия.

Если запускаем созданное приложение, то получаем следующий результат:



UserForm1

Сумма векторов | Минимум и максимум | Масштабирование | Сумма 2-х векторов | Сортировка

Минимум и Максимум

Минимальный: 2

Максимальный: 9

9
6
5
7
4
2

UserForm1

Сумма векторов | Минимум и максимум | Масштабирование | Сумма 2-х векторов | Сортировка

Введите константу: 3

Номер столбца, где будет вставлен масштабированный вектор: 5

Масштабирование

C	D	E
	Умножено	
	9	27
	6	18
	5	15
	7	21
	4	12
	2	6

UserForm1

Сумма векторов | Минимум и максимум | Масштабирование | Сумма 2-х векторов | Сортировка

Введите область первого вектора: D2:D7

Введите область второго вектора: E2:E7

Введите номер столбца для вывода: 6

СУММИРОВАТЬ

D	E	F	
	Умножено	Сумма двух векторов:	
	9	27	36
	6	18	24
	5	15	20
	7	21	28
	4	12	16
	2	6	8

D	E	F	G
	Умножено	Сумма двух векторов:	Отсортировано
9	27	36	2
6	18	24	4
5	15	20	5
7	21	28	6
4	12	16	7
2	6	8	9

Индивидуальное задание:

- 1) Создайте предложенную форму
- 2) Подробно прокомментируйте код объектов формы
- 3) Измените форму и код для создания хотя бы 2 объектов/событий
- 4) Сделайте выводы
- 5) Представьте работу преподавателю

После выполнения лабораторной работы студент должен знать:

- 1) Как объявить и вызвать функции в VBA.
- 2) Структуру подпрограммы и простые команды языка VBA.
- 3) Простые типы данных языка VBA.
- 4) Команды, используемые в предложенном коде.
- 5) Как добавить функцию в проект.
- 6) Как добавить новый объект на форму.
- 7) Как изменить свойства проектов на этапе проектирования и выполнения.