



Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

ПРИНЦИПЫ ТАБЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«Автоматизированное рабочее место менеджера»
для студентов экономических специальностей
всех форм обучения и
слушателей курсов по повышению квалификации

Севастополь

2008



УДК 338.4

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированное рабочее место менеджера» для студентов экономических специальностей всех форм обучения и слушателей курсов по повышению квалификации/ Разработаны канд. техн. наук, доцентом А.А. Раковым, М.В. Погореловой, Е.В. Нечесиной – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008. – 52 с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам и слушателям курсов в освоении дисциплины «Автоматизированное рабочее место менеджера».

Сборник методических указаний утвержден на заседании кафедры менеджмента и экономико-математических методов, протокол № __ 9 __ от «__ 23 __» ____ мая ____ 2008 г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент: Фисун С.Н., канд. техн. наук, доцент кафедры КиВТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание лабораторной установки.....	4
2. Лабораторная работа № 1. Принципы табличной обработки информации.....	4
2.1. Цель работы	4
2.2. Требования, предъявляемые к табличной нормативно- справочной информации, и принципы её обработки	4
2.3. Задание к выполнению лабораторной работы	6
2.4. Порядок выполнения лабораторной работы	7
2.5. Контрольные вопросы	8
3. Лабораторная работа № 2. Работа с элементами управления Microsoft Excel.....	8
3.1. Цель работы	8
3.2. Теоретические сведения.....	8
3.2.1. Использование элементов управления для создания автоматизированного рабочего места менеджера.....	9
3.2.2. Краткие сведения о создании процедур обработки событий элементов управления в Visual Basic.....	11
3.2.3. Защита элементов листа	12
3.3. Задание к выполнению лабораторной работы	15
3.4. Контрольные вопросы	16
4. Лабораторная работа № 3. Работа с макросами	17
4.1. Цель работы	17
4.2. Общие сведения о макросах.....	17
4.3. Работа с макросами	18
4.3.1. Создание макроса	18
4.3.2. Выполнение макроса	19
4.4. Использование логических операторов для представления информации	22
4.5. Создание накопителей с помощью макросов	24
4.6. Задание к выполнению лабораторной работы	25
4.7. Контрольные вопросы	25
5. Лабораторная работа № 4. Создание АРМ менеджера-нормировщика	26
5.1. Цель работы	26
5.2. Задание к выполнению лабораторной работы	26
6. Лабораторная работа № 5. Создание форм в Microsoft Excel для организации взаимодействия с пользователем	33
6.1. Цель работы	33
6.2. Создание пользовательских форм	33
6.3. Вызов формы	34
6.4. Программирование элементов управления формы	35
6.5. Функции для организации взаимодействия с пользователем	37
6.6. Порядок создания пользовательских форм.....	40
6.7. Задание к выполнению лабораторной работы	41
7. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе	49
Библиографический список.....	51

1. ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Лабораторная установка состоит из материальной составляющей и программного обеспечения.

В материальную составляющую входит ЭВМ, позволяющая развернуть операционную систему **Windows** и обладающая внешними устройствами ввода-вывода информации.

В состав программного обеспечения входят приложения **Microsoft Office: Excel, Word, Outlook, Power Point**, на базе которых разрабатывается автоматизированное рабочее место (АРМ) менеджера.

2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. ПРИНЦИПЫ ТАБЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

2.1. Цель работы

Цель работы - получение студентами навыков создания простых автоматизированных систем обработки табличной информации.

2.2. Требования, предъявляемые к табличной нормативно-справочной информации, и принципы её обработки

Большинство экономических задач реализуются в виде табличных расчетов, данные которых классифицируются как: **вводимые, расчетные и передаваемые**. Ярким примером подобных задач является расчет внутренних балансов предприятий. Подобные задачи легко решаются с помощью программы **Microsoft Excel**.

Вводимые данные условно можно разделить на два вида:

- **исходные данные**, которые определяются конкретной задачей, их величина зависит от постановки задачи и функционально определяет результат расчета, например: производственный план в гибком бюджете;
- **нормативно-справочная информация (НСИ)**. Этот вид вводимых данных связан с условиями задачи, но значения их величин не зависят от пользователя и для конкретных условий задачи являются постоянными.

Поиск нормативно-справочных данных на твердых носителях информации является рутинной работой и приводит к большому количеству ошибок. Автоматизация данной процедуры позволяет резко поднять производительность расчетных работ и сократить количество ошибок.

Табличная **НСИ** в большинстве случаев является цифровой, поэтому мы остановимся на поиске и обработке цифровых данных.

Различают **одномерные** нормативно-справочные таблицы, **двумерные** нормативно-справочные таблицы и таблицы с **условиями взаимосвязи**.

В большинстве случаев в шапке столбцов одномерных таблиц указаны условия выбора данных, находящихся в столбце.

Введем обозначения:

- $Ус_i$ - условие выбора;
- $НСИ_j$ - вид нормативно-справочной информации;
- $НСИ_{ij}$ - значение нормативно-справочной информации.

Используя введенные обозначения, заполним таблицу нормативно-справочной информации (таблица 2.1):

Таблица 2.1 - Одномерная таблица **НСИ** в общем виде для i от 1 до 6, j от 1 до 5

$Ус_i$ $НСИ_j$	$Ус_1$	$Ус_2$	$Ус_3$	$Ус_4$	$Ус_5$	$Ус_6$
НСИ1	НСИ11	НСИ12	НСИ13	НСИ14	НСИ15	НСИ16
НСИ2	НСИ21	НСИ22	НСИ23	НСИ24	НСИ25	НСИ26
НСИ3	НСИ31	НСИ32	НСИ33	НСИ34	НСИ35	НСИ36
НСИ4	НСИ41	НСИ42	НСИ43	НСИ44	НСИ45	НСИ46
НСИ5	НСИ51	НСИ52	НСИ53	НСИ54	НСИ55	НСИ56

Как видно из таблицы 2.1, одному условию соответствуют пять цифровых значений нормативных данных, которые используются в дальнейших расчетах.

Для одномерных цифровых нормативно-справочных таблиц автоматизацию поиска данных можно обеспечить добавлением ключевой строки, в которую надо ввести 1 для условий, соответствующих требованиям задачи, и - 0 для условий, не соответствующих требованиям, с последующим перемножением значений этой строки на значения $НСИ_{ij}$. В заключение, в боковине таблицы складываем данные расчетных строк, как показано в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Выделение столбца **НСИ**, удовлетворяющей условию

$Ус_i$ $НСИ_j$	$Ус_1$	$Ус_2$	$Ус_3$	$Ус_4$	$Ус_5$	$Ус_6$
Ключи	0	0	0	0	1	0
НСИ1	11	12	13	14	15	16
НСИ2	21	22	23	24	25	26
НСИ3	31	32	33	34	35	36
НСИ4	41	42	43	44	45	46
НСИ5	51	52	53	54	55	56
15	0	0	0	0	15	0
25	0	0	0	0	25	0
35	0	0	0	0	35	0
45	0	0	0	0	45	0
55	0	0	0	0	55	0

Данный вид одномерных таблиц нашел широкое применение в нормировании строительных работ (**СНИПы**).

В отличие от одномерных, двумерные таблицы предназначены для поиска единственного значения **НСИ** (таблица 2.3). В боковине нормативной таблицы **НСИ_{ij}** устанавливаются дополнительные условия **Ус_j**. Алгоритм обработки **НСИ** в двумерной таблице аналогичен алгоритму обработки одномерной таблицы с последующим дополнением ключевым столбцом **Ключ_j**, значения которого умножаются на сумму боковины и складываются в нижележащей ячейке.

Таблица 2.3 - Обработка **НСИ** в двумерной таблице

Ус_i Ус_j	Ус1	Ус2	Ус3	Ус4	Ус5	Ус6	Ключи
Ус1	0	0	0	0	1	0	0
Ус2	11	12	13	14	15	16	0
Ус3	21	22	23	24	25	26	1
Ус4	31	32	33	34	35	36	0
Ус5	41	42	43	44	45	46	0
Ключи	51	52	53	54	55	56	
						15	
						25	
35						35	
						45	
						55	
35							

2.3. Задание к выполнению лабораторной работы

В исходных данных (рис. 2.1) представлена таблица нормативов затрат на работу по смене покрытия пола.

Необходимо с помощью программы **Microsoft Excel** создать автоматически формируемую смету, содержащую статьи затрат, указанных в колонке **А** с 17 по 26 строку.

При этом смета должна быть составлена таким образом, чтобы при задании исходных данных площади пола и трудоемкости работ (по графам **С-Ж**) расчет производился автоматически.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Смена чистых дощатых покрытий полов								
2		Состав работ.								
3		1. Разборка полов с плинтусами и вентиляционными решетками.								
4		2. Настил полов с поперечным перепиливанием по размеру помещения								
5		с подгонкой досок по толщине, с добавлением новых досок.								
6		3. Острожка провесов								
7		4. Установка плинтусов и вентиляционных решёток								
8										
9		А. СМЕНА								
10		Измеритель в м ² пола					20			
11	Наименование	Смена с добавлением до 25%				Смена с добавлением до 50%				
12		новых досок площадью, м ²				новых досок площадью, м ²				
13		более 5		до 5		более 5		до 5		
14		Единицы измерения	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	КЛЮЧ									
17	Прямые затраты	руб.	6,06	6,12	6,18	6,24	6,3	6,36	6,42	6,48
18	Затраты труда	чел-ч	1,25	1,37	1,49	1,61	1,73	1,85	1,97	2,09
19	Заработная плата	руб	0,7	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05	1,12	1,19
20	Доски 37 мм новые	м ³	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	0,0156	0,0156	0,0156	0,0156
21	Доски 37 мм старые	м ³	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0234	0,0234	0,0234	0,0234
22	Гвозди строительные	кг	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235
23	Прочие материалы	руб.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
24	Возврат : доска	м ³	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0234	0,0234	0,0234	0,0234
25	дрова	м ³	0,002	0,002	0,002	0,002	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052
26	Масса мусора	т	0,004	0,004	0,004	0,004	0,008	0,008	0,008	0,008

Рисунок 2.1 – Исходные данные к выполнению лабораторной работы

2.4. Порядок выполнения лабораторной работы

1. Открыть файл исходных данных.
2. Составить формулы в ячейках **C-J** с 27 по 36 строки таким образом, чтобы производился автоматический выбор нужного столбца при изменении ключа, используя при составлении формул приемы работы с массивами данных **Microsoft Excel**.
3. Поменять ключ в строке 16, проверить правильность расчетов.
4. Создать итоговый столбец, учитывающий исходные данные по площади пола с помощью суммирования в столбце **B** с 27 по 36 строки.
5. Преобразовать полученную одномерную таблицу **НСИ** в двумерную с помощью введения ключевого столбца.
6. Составить отчет о выполнении лабораторной работы с указанием примененных формул, порядка расчетов и полученных результатов.

2.5. Контрольные вопросы

1. Что такое нормативно-справочная информация?
2. Приведите примеры нормативно-справочной информации.
3. Для чего служат автоматизированные нормативно-справочные таблицы?
4. Каким образом можно умножить фиксированную строку таблицы **Microsoft Excel** на каждую строку выбранного массива данных?
5. Каким образом можно умножить столбец/строку данных на фиксированное значение, содержащееся в одной ячейке?

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. РАБОТА С ЭЛЕМЕНТАМИ УПРАВЛЕНИЯ MICROSOFT EXCEL

3.1. Цель работы

Цель работы - получить навыки создания автоматизированных расчетных таблиц с применением элементов управления **Microsoft Excel**.

3.2. Теоретические сведения

На практике часто встречаются задачи по расчету данных с использованием нормативно-справочной информации. При этом к расчетным данным предъявляются следующие требования:

- 1) точность, надежность, неизменность нормативов;
- 2) автоматизация и максимальное удобство расчетов;
- 3) мониторинг недопустимых значений.

Для решения этих задач в **Microsoft Excel** используют элементы управления **ActiveX**, условное форматирование, защиту листов **Microsoft Excel** с нормативно-справочной информацией от изменения.

С целью мониторинга данных пользуются условным форматированием. Для того, чтобы задать условный формат ячейки, нужно зайти в меню **Формат→Условное форматирование** и указать, при каких значениях ячеек будет изменяться их форматирование. Например, отрицательное значение прибыли будет выделено красным цветом и поменяется цвет заливки ячейки.

С целью автоматизации расчетов экономических данных, использующих нормативно-справочную информацию, применяют алгоритмы выбора и автоматического расчета. При этом выделяются только результирующие ячейки, а не промежуточные расчеты, не содержащие исходных данных. Для выполнения данных задач пользуются элементами управления **Microsoft Excel**.

3.2.1. Использование элементов управления для создания автоматизированного рабочего места менеджера

Элемент ActiveX - элемент управления (такой, как флажок или кнопка), который служит для выбора параметров либо для запуска макроса или сценария, автоматизирующего выполнение задачи. Макросы для таких элементов управления можно создавать в редакторе **Visual Basic**, а сценарии - в редакторе сценариев.

Элементы **ActiveX** используются для большинства интерактивных форм. Например, на лист можно добавить окно списка, а затем написать макрос, выполняющий различные действия в зависимости от того, какое значение выбрано пользователем из списка. Элементы управления **ActiveX** аналогичны элементам управления языков программирования, таким как **Microsoft Visual Basic**, и такие же элементы можно добавить в пользовательскую форму с помощью редактора **Visual Basic**. При добавлении на лист элементов управления **ActiveX** создается макрос, ссылающийся на порядковый номер элемента управления. При использовании формы элемента управления запускается код для обработки различных событий.

Панель элементов управления вызывается через меню:

<Вид> - <Панели инструментов> - <Элементы управления>.

В данной работе мы ограничимся тремя элементами управления, а именно:

- кнопка,
- флажок,
- переключатель, которые осуществляют следующие действия:



- **кнопка**, при нажатии на которую запускается макрос;



- **флажок** включает или выключает действие определенного параметра.

Одновременно может быть установлено несколько флажков на листе или в группе;



- **переключатель**, с помощью которого может быть выбран только один параметр из группы.

Внешний вид панели инструментов представлен на рисунке 3.1.

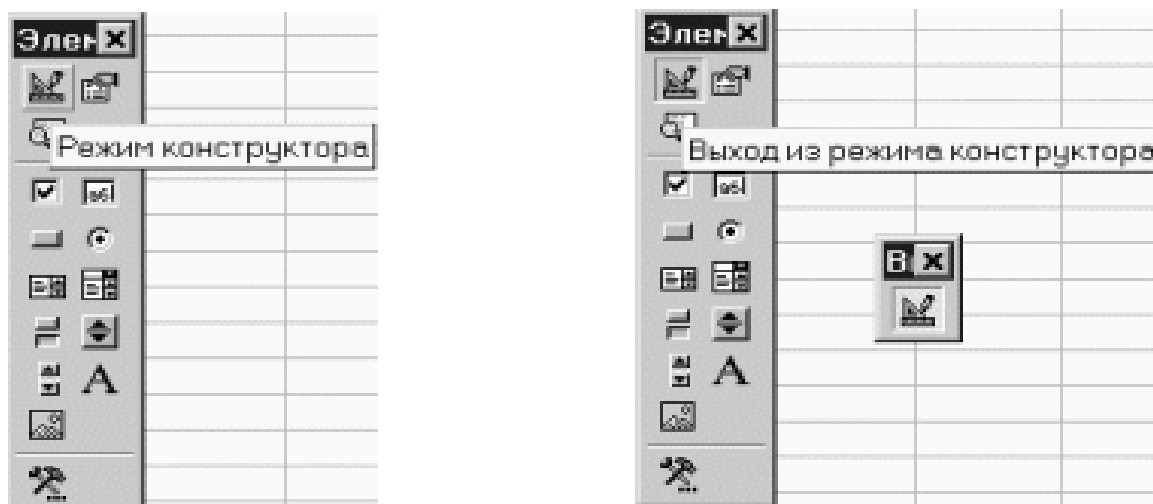


Рисунок 3.1 – Панель инструментов «Элементы управления»

Если кнопка **Режим конструктора** не нажата, панель пассивна. При нажатии её появляется надпись: «**Выход из режима конструктора**» и дополнительная панель выхода. В этом режиме создаются элементы управления:

Флажок. Включает или выключает действие определенного параметра. На листе может быть установлено несколько флажков одновременно.

Поле. Поле, в которое можно ввести текст.

Кнопка. При нажатии кнопки выполняется запрограммированное действие.

Переключатель. Кнопка, используемая для выбора только одного параметра из группы.

Список. Содержит список элементов.

Поле со списком. Текстовое поле с раскрывающимся списком. Можно ввести или выбрать нужное значение из списка.

Выключатель. Кнопка, которая остается нажатой после клика по ней. Чтобы изменить состояние кнопки, нужно нажать ее еще раз.

Счетчик. Кнопка, которая может быть вложена в ячейку или текстовое поле. Стрелка «вверх» служит для увеличения значения, а стрелка «вниз» - для уменьшения.

Полоса прокрутки. Прокручивает список значений при нажатии стрелок прокрутки или перемещении ползунка.

Заголовок. Текст, добавляемый к листу или форме и описывающий элемент **ActiveX**, лист или форму.

Рисунок. Элемент **ActiveX**, позволяющий внедрить рисунок в форму.

Дополнительные элементы. Список дополнительных элементов **ActiveX**.

Элементы управления позволяют пользователю запускать макросы или веб-сценарии путем нажатия, установки или выбора соответствующих элементов управления.

Макрос - макрокоманда или набор макрокоманд, используемый для автоматического выполнения некоторых операций. Макросы записываются на языке программирования **Visual Basic** для приложений (**VBA**).

Сценарий - тип компьютерных программ, используемый для выполнения на веб-страницах таких задач, как, например, увеличение счетчика числа посещений при появлении каждого нового посетителя. Существует несколько языков для написания веб-сценариев. Сценарии выполняются без предварительной компиляции.

Алгоритм создания элемента управления ActiveX

1. Чтобы отобразить панель инструментов **Элементы управления**, выберите в меню **Вид** команду **Панели инструментов** и установите флажок **Элементы управления**.
2. Нажмите кнопку **Режим конструктора**.
3. Выберите элемент управления **Переключатель** и установите его в целевой ячейке.
4. Нажмите на правую кнопку мыши и выберите пункт **Объект Option Button → Edit**, подпишите название элемента управления.
5. Нажмите на правую кнопку мыши и выберите пункт **Исходный текст**.
6. В открывшемся окне **Visual Basic** откроется окно исходного текста макроса элемента **ActiveX**.
7. Когда макрос будет создан, выберите команду **Close and Return to Microsoft Excel** в меню **File**.
8. После завершения создания элемента управления нажмите кнопку **Выход из режима конструктора**.

3.2.2. Краткие сведения о создании процедур обработки событий элементов управления в Visual Basic

В **Visual Basic** процедуры начинаются с команды **Private Sub**, потом идёт **имя элемента управления** и **событие**. Оканчиваются процедуры командой **End Sub**. Между ними стоят команды, принадлежащие этой процедуре.

В большинстве своём процедуры - это процедуры события: для каждого события, на которое должна реагировать программа, нужно писать процедуру. Событие **Click** происходит в том случае, если по объекту управления кликнуть левой кнопкой мыши.

Часто бывает, что программа в зависимости от значения переменной должна выполнять различные действия. В этом случае используется оператор условия **If...Then...Else...End If** (англ.: **if** - если, **then** - тогда, **else** - иначе).

Для того, чтобы в **Visual Basic** создать ссылку на ячейку или диапазон ячеек в листе **Microsoft Excel**, пользуются оператором **Range**. Примеры использования оператора **Range** приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Примеры использования оператора **Range**

Запись оператора	Значение
Range("A1")	Ячейка A1
Range("A1:B5")	Диапазон ячеек с A1 по B5
Range("C5:D9,G9:H16")	Выделена множественная область
Range("A:A")	Колонка A
Range("1:1")	Строка 1
Range("A:C")	Колонки с A до C
Range("1:5")	Ряды с 1 по 5
Range("1:1,3:3,8:8")	Ряды 1,3 и 8
Range("A:A,C:C,F:F")	Колонки A , C и F

Пример 3.1

Написать процедуру для элемента управления **Кнопка**, с помощью которой в ячейку **A1** будет записываться значение 5.

```
Private sub CommandButton1_Click()
If CommandButton1 = True Then
Range("A1") = 5
End If
End sub
```

При нажатии созданной кнопки значение ячейки **A1** будет равно 5.

Для задания выбора одновременно двух переключателей необходимо создать сначала одну группу переключателей, затем переименовать лист и создать другую группу переключателей.

3.2.3. Защита элементов листа

Отдельные элементы листа можно защитить или снять с них защиту в диалоговом окне **Защитить лист** (меню **Сервис > Защита**, команда **Защитить лист**), установив или сняв флажки для всех элементов.

Защита листа и содержимого заблокированных ячеек. Если данный флажок установлен, пользователям запрещается:

- Вносить изменения в ячейки, не разблокированные перед установкой защиты листа, пока определенному пользователю не будет предоставлен доступ для ввода информации в ячейки в диалоговом окне **Разрешить изменение диапазонов**.
- Просматривать скрытые перед защитой листа строки и столбцы.

- Просматривать скрытые перед защитой листа формулы.

Выделение заблокированных ячеек. Если данный флажок снят, пользователю запрещено перемещать указатель на ячейку, для которой на вкладке **Защита** диалогового окна **Формат ячеек** установлен флажок **заблокировано**.

Выделение разблокированных ячеек. Если данный флажок снят, пользователю запрещено перемещать указатель на ячейку, для которой на вкладке **Защита** диалогового окна **Формат ячеек**, снят флажок **заблокировано**. Если пользователю позволено выделять разблокированные ячейки, он может переместиться между разблокированными ячейками на защищенном листе, нажав клавишу **ТАВ**.

Форматирование ячеек. Если данный флажок снят, пользователю запрещено изменять все параметры в диалоговых окнах **Формат ячеек** или **Условное форматирование**. Если условные форматы были применены перед защитой листа, форматирование будет продолжено при вводе пользователем значения, удовлетворяющего другому условию.

Форматирование столбцов. Если данный флажок снят, пользователю запрещено использовать все команды в подменю **Столбец** из меню **Формат**, включая изменение ширины столбца или скрытие столбцов.

Форматирование строк. Если данный флажок снят, пользователю запрещено использовать все команды в подменю **Строка** из меню **Формат**, включая изменение высоты строки или скрытие строк.

Вставка столбцов. Если данный флажок снят, пользователю запрещено вставлять столбцы.

Вставка строк. Если данный флажок снят, пользователю запрещено вставлять строки.

Вставка гиперссылок. Если данный флажок снят, пользователю запрещено вставлять новые гиперссылки даже в разблокированные ячейки.

Удаление столбцов. Если данный флажок снят, пользователю запрещено удалять столбцы. Следует помнить, что если установлена защита от **удаления столбцов**, а защита от **вставки столбцов** не установлена, пользователь может вставлять столбцы, но не может их удалять.

Удаление строк. Если данный флажок снят, пользователю запрещено удалять строки. Следует помнить, что если установлена защита от удаления строк, а защита

от вставки строк не установлена, пользователь может вставлять строки, но не может их удалять.

Сортировка. Если данный флажок снят, пользователю запрещено использовать все команды **Сортировка** меню **Данные**, или кнопки **Сортировка** на панели инструментов **Стандартная**. Независимо от данного параметра, пользователи не могут сортировать диапазоны, содержащие заблокированные ячейки на защищенном листе.

Использование автофильтра. Если данный флажок снят, пользователю запрещено использовать стрелки раскрытия списка для изменения фильтра в отфильтрованном диапазоне. Независимо от данного параметра, пользователи не могут создавать или удалять отфильтрованные диапазоны на защищенном листе.

Использование отчетов сводных таблиц. Если данный флажок снят, пользователю запрещено форматировать, изменять макет, обновлять или каким-либо иным образом изменять отчеты сводных таблиц или создавать новые отчеты.

Вставка объектов. Если данный флажок снят, пользователям запрещается:

- Изменять графические объекты, включая карты, внедренные диаграммы, формы, поля и элементы управления, которые не были разблокированы перед защитой листа. Например, если лист содержит кнопку, запускающую макрос, ею можно пользоваться для запуска макроса, но нельзя удалить.
- Изменять внедренные диаграммы. Диаграммы продолжают обновляться при изменении их исходных данных.
- Добавлять или изменять примечания.

Изменение сценариев. Если данный флажок снят, пользователям запрещено просматривать скрытые сценарии, вносить изменения в защищенные сценарии и удалять их. При этом допускается изменение значений незащищенных ячеек и добавление новых сценариев.

Примечание:

В случае запуска макроса, содержащего инструкции, защищенные на листе, выдается соответствующее сообщение и выполнение макроса останавливается.

Для того, чтобы скрыть объект **Лист** полностью, необходимо проделать следующие действия:

1. Выделить объект (см. таблицу 3.2).
2. В меню **Формат** установите указатель на пункт **Лист** и выберите команду **Скрыть**.

Таблица 3.2 – Действия при выделении объекта

Чтобы выделить	Выполните следующее
Отдельный лист	Щелкните ярлычок листа.
Два или более смежных листа	Щелкните ярлычок первого листа, а затем, удерживая нажатой клавишу SHIFT , щелкните ярлычок последнего листа.
Два или более несмежных листа	Щелкните ярлычок первого листа, а затем, удерживая нажатой клавишу CTRL , последовательно щелкните ярлычки остальных листов.
Все листы книги	Щелкните правой кнопкой мыши ярлычок какого-либо листа, а затем выберите команду Выделить все листы в контекстном меню.

Чтобы отобразить скрытый лист:

1. Выберите в меню **Формат** команду **Лист**, а затем — команду **Отобразить**. Если листы были скрыты программой на языке **Microsoft Visual Basic** для приложений (путем назначения свойства **xlSheetVeryHidden**), использование команды **Отобразить** не приведет к желаемому результату. При работе с книгой, которая содержит макросы на языке **Visual Basic** вопросы, связанные со скрытыми листами, следует разрешать с владельцем такой книги.

2. В окне **Вывод на экран скрытого листа** дважды щелкните имя скрытого листа, который требуется отобразить.

3.3. Задание к выполнению лабораторной работы

1. Открыть выполненный вариант лабораторной работы № 1.

2. Выполнить условное форматирование диапазона ячеек **C27:J36**. Если значение ячейки равно 0 – залить ячейки желтым цветом; если значение отлично от 0 - то красным.

3. Защитить лист от изменений, разрешив только редактирование диапазона **C17:J26** под паролем.

4. Создать итоговый лист **Смета** - продублировать исходный лист за исключением нормативно-справочной информации (рис. 3.2), в этом листе установить переключатели поверх строки-ключа, чтобы при выборе переключателя производился автоматический пересчет сметы, для чего в **Visual Basic** написать соответствующие процедуры.

5. Скрыть лист, содержащий нормативно-справочную информацию.

10			Измеритель в м ² пола				25				
11	Наименование		Смена с добавлением до 25%					Смена с добавлением до 50%			
12	элементов затрат		новых досок площадью, м ²					новых досок площадью, м ²			
13			более 5		до 5			более 5		до 5	
14		Единицы измерения	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	
15		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	КЛЮЧ	6									
17	Ставка руб/ч	4,534161									
18	Сумма затрат в руб.	182,5									
19	Сумма досок новых	0,1475									
20	Сумма досок старых	0,8275									
21	Сумма гвоздей	5,875									
22	Возврат :сумма досок	0,8275									
23	сумма дров	0,05									
24	Сумма массы мусора	0,1									

Рисунок 3.2 - Вид итогового листа **Смета**

3.4. Контрольные вопросы

1. Какие задачи можно решать с помощью элементов **ActiveX**, условного форматирования, защиты/скрытия листов? Приведите примеры.
2. Как задать условное форматирование ячейки?
3. Что такое элементы управления **Microsoft Excel**? Виды элементов управления. Какие задачи можно решать с их помощью?
4. Как создать элемент управления?
5. Для чего используется **Visual Basic**?
6. Как присвоить значение ячейке в **Visual Basic**?
7. Как можно защитить лист?
8. Как спрятать/отобразить лист?

4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. РАБОТА С МАКРОСАМИ

4.1. Цель работы

Научиться создавать макросы и редактировать их с помощью приложения **Visual Basic for Application (VBA)**.

4.2. Общие сведения о макросах

Если требуется периодически выполнять повторяющиеся задачи в **Microsoft Excel**, используют **макросы**. Макрос - это последовательность команд и функций, хранящаяся в модуле **Visual Basic** в папке **Modules**.

Запись макросов. При записи макроса **Microsoft Excel** сохраняет информацию о последовательности действий. Запуск макроса вызывает повторение (воспроизведение) команд. Если при записи макроса была допущена ошибка, сделанные исправления также будут записаны. **Visual Basic** хранит каждый записанный макрос в отдельном модуле, присоединенном к книге.

Макрос можно запустить, выбрав его из списка в диалоговом окне **Макрос (Сервис - Макрос - Макросы)**. Чтобы макрос запускался после нажатия определенной кнопки или сочетания клавиш, можно назначить макросу кнопку на панели инструментов, сочетание клавиш или графический объект на листе.

После записи макроса код его программы можно посмотреть в **редакторе Visual Basic** для исправления ошибок и внесения необходимых изменений. Например, если макрос, переносящий текст по словам, должен также выделять текст полужирным шрифтом, можно записать другой макрос, выделяющий шрифт полужирным шрифтом, и скопировать инструкции из этого нового макроса в старый макрос, переносящий текст по словам.

Для внесения простейших изменений в макросы нет необходимости изучать программирование на языке **Visual Basic**. Редактор **Visual Basic** позволяет редактировать макросы, копировать макросы из одного модуля в другой, копировать макросы из других книг, переименовывать модули и макросы.

Безопасность макросов. **Microsoft Excel** обеспечивает защиту от вирусов, которые могут передаваться макросами. Если макросы используются совместно с другими пользователями, они могут быть снабжены цифровой подписью, так что пользователи могут проверить надежность источника макросов. Всякий раз при открытии книги, содержащей макросы, можно проверить источник макросов, прежде чем разрешить их выполнение.

4.3. Работа с макросами

4.3.1. Создание макроса

Запись макроса

1. Установите **Средний** или **Низкий** уровень безопасности:
 - 1.1. В меню **Сервис** выберите команду **Параметры**.
 - 1.2. Откройте вкладку **Безопасность**.
 - 1.3. В группе **Безопасность макросов** нажмите кнопку **Безопасность макросов**.
 - 1.4. Откройте вкладку **Уровень безопасности**, а затем выберите нужный уровень безопасности.
2. Выберите в меню **Сервис** команду **Макрос** и подкоманду **Начать запись**.
3. В поле **Имя макроса** введите имя (рис. 4.1).

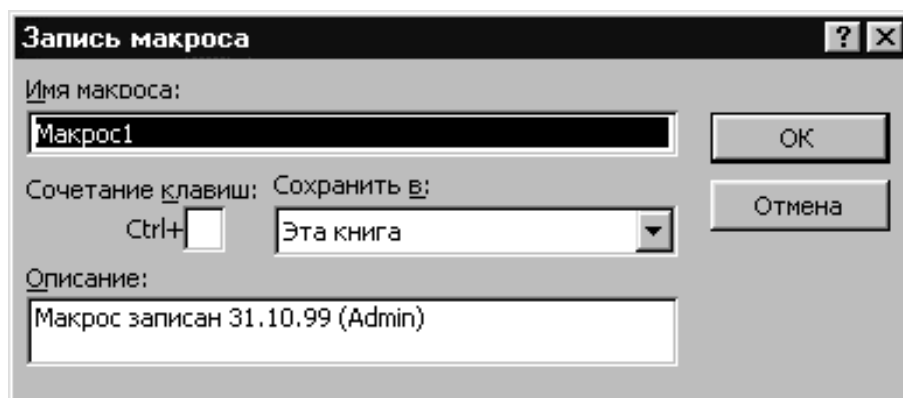


Рисунок 4.1 - Окно записи макроса

4. Если этот макрос потребуется запускать нажатием сочетания клавиш на клавиатуре, введите букву в поле **Сочетание клавиш**. Допускается использование сочетаний **CTRL + буква** (для строчных букв) или **CTRL + SHIFT + буква** (для прописных букв), где **буква** - любая буквенная клавиша на клавиатуре. Нельзя использовать сочетания клавиш с цифрами и специальными знаками, такими как **@** или **#**.
5. В поле **Сохранить в** выберите книгу, в которой требуется сохранить макрос.
6. Если этот макрос нужен каждый раз при работе в **Microsoft Excel**, выберите вариант **Личная книга макросов**.
7. Если необходимо добавить описание макроса, введите его в поле **Описание**.
8. Нажмите кнопку **ОК**.

В результате на листе появится следующая панель (рис. 4.2) и начнется запись.



Рисунок 4.2 - Значок остановки записи при записи макроса

9. Выполните макрокоманды, которые нужно записать.

10. На панели инструментов **Остановить запись** нажмите кнопку **Остановить запись** (рис. 4.2).

Создание макроса с использованием Visual Basic

1. В меню **Сервис** **Microsoft Excel** выберите команду **Макрос**, а затем – **Редактор Visual Basic**.
2. В меню **Insert** выберите команду **Module**.
3. Введите или скопируйте программу в окно программы модуля.
4. Чтобы запустить данный макрос из окна модуля, нажмите кнопку **F5**.
5. Когда макрос будет создан, выберите команду **Close and Return to Microsoft Excel** в меню **File**.

4.3.2. Выполнение макроса

Выполнение макроса

1. Откройте книгу **Microsoft Excel**, содержащую нужный макрос.
2. В меню **Сервис** выберите пункт **Макрос**, а затем выполните команду **Макросы**.
3. В поле **Имя макроса** выберите имя того макроса, который требуется выполнить (рис. 4.3).
4. Нажмите кнопку **Выполнить**.

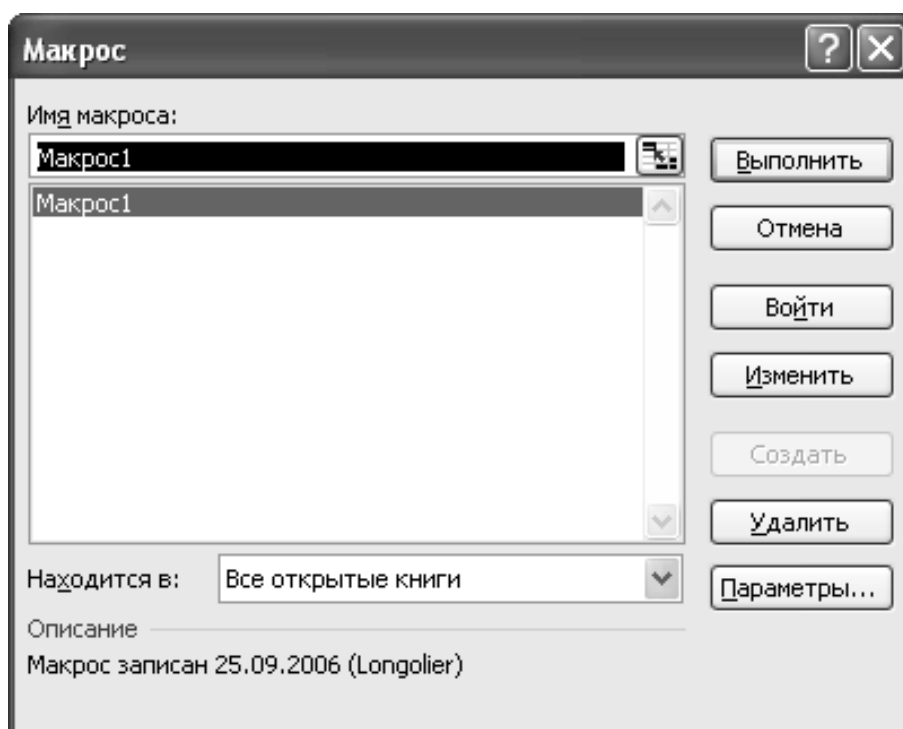


Рисунок 4.3 – Окно макросов

Назначение области графического объекта для запуска макроса

1. Нарисуйте любой объект с помощью панели инструментов **Рисование** (рис. 4.4).
2. Выделив только что нарисованный объект, щелкните правой кнопкой мыши его маркер изменения размера, чтобы вызвать контекстное меню.

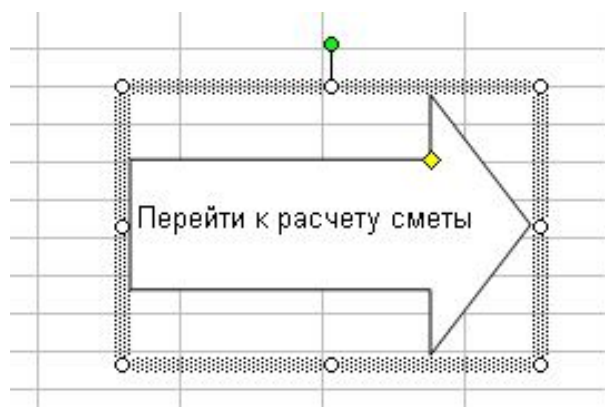


Рисунок 4.4 – Пример графического объекта

3. Выберите в контекстном меню команду **Назначить макрос**.
4. Выполните одно из следующих действий.
 - 4.1. Чтобы назначить выбранному графическому объекту ранее записанный макрос, введите название макроса в поле **Имя макроса**, а затем нажмите кнопку **ОК**.

4.2. Чтобы создать новый макрос и назначить ему выбранный графический объект, нажмите кнопку **Запись**. После завершения записи макроса нажмите кнопку **Остановка записи** на панели инструментов **Остановить запись**.

4.3. Чтобы написать новый макрос в редакторе **Visual Basic**, нажмите кнопку **Создать**. Чтобы отредактировать существующий макрос, выберите его имя в списке **Имя макроса** и нажмите кнопку **Правка**.

Создание кнопки панели инструментов для запуска макроса

1. Выберите команду **Настройка** в меню **Сервис** (рис. 4.5).
2. Откройте вкладку **Команды**, выберите пункт **Макросы** в списке **Категории**. Из списка **Команды** перетащите мышью **Настраиваемую кнопку** на панель инструментов.
3. Щелкните эту кнопку правой кнопкой мыши и выберите команду **Назначить макрос** в контекстном меню.
4. Введите название макроса в поле **Имя макроса**, затем нажмите кнопку **ОК**.

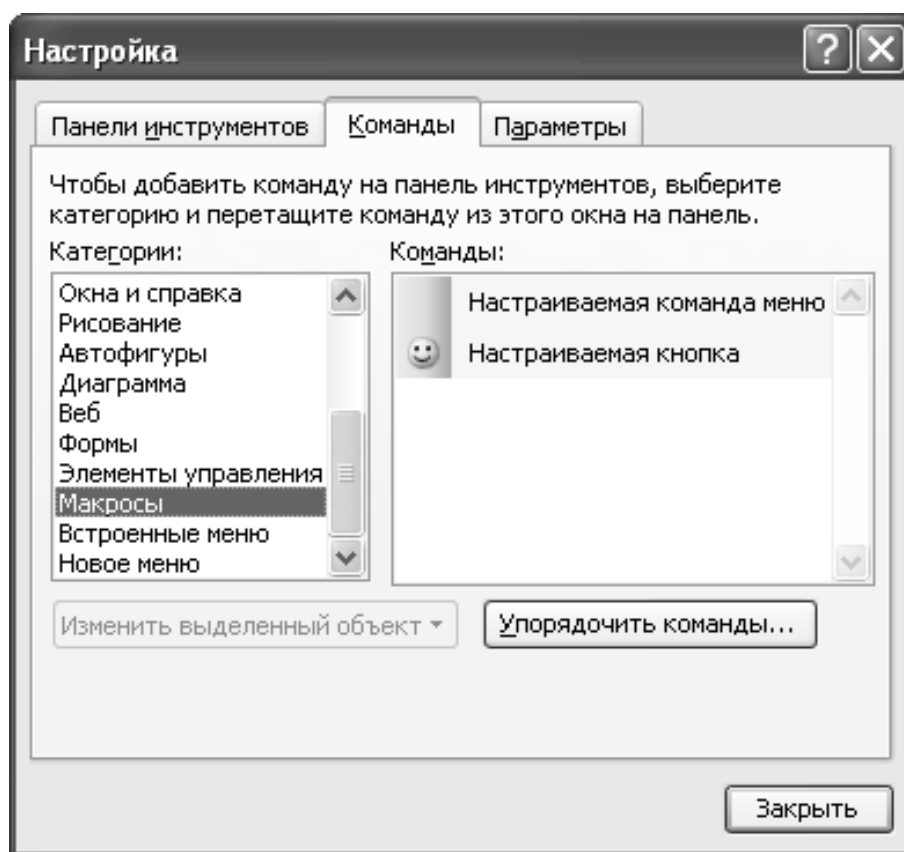


Рисунок 4.5 – Создание кнопки панели инструментов для запуска макроса

Назначение макроса элементу управления ActiveX

1. Создать макрос, как описано в п. 4.3.1.
2. Создать элемент управления **ActiveX**.

3. В режиме конструктора выбрать элемент **ActiveX**, которому должен быть назначен макрос, и нажать пункт меню **Исходный текст**.

4. В тело процедуры ввести следующий текст:

Application.Run "<Имя макроса>"

Пример 4.1

Вызов макроса с помощью элемента управления **Кнопка**:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Application.Run "Макрос1"
End Sub
```

4.4. Использование логических операторов для представления информации

В случае, если информация в таблице характеризуется несколькими свойствами, при генерации итоговых отчетов может потребоваться детализация.

Например, есть таблица, представленная на рисунке 4.6:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1			Консоль									Морской клуб					
2			объект 1			объект 2			объект 3			объект 1			объект 2		
3			1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв
4			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	Выбрана графа	3	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Застройщик																
7	Выбран объект																
8	количество комнат																

Рисунок 4.6 - Информация о наличии квартир

Необходимо, чтобы при выборе графы в строках 6,7 и 8 столбца **B** отображались характеристики выбранного объекта.

Для решения этой задачи воспользуемся логическими операторами. Для первого уровня классификации **Застройщик**, зададим логический оператор, который будет записывать в ячейку **B6** значение **K**, в случае, если выбрана фирма «**Консоль**» и **МК**, если выбрана фирма «**Морской клуб**». Для этого в ячейке **B6** запишем формулу:

=ЕСЛИ(B4<=9;"K";"МК")

Второй уровень классификации, указание выбранного объекта, требует использования многоуровневого оператора «**ЕСЛИ**», либо использование вспомогательного оператора «**ИЛИ**».

Рассмотрим вид многоуровневого оператора «**ЕСЛИ**»:

=ЕСЛИ(В4<=3;С2;ЕСЛИ(В4<=6;F2;ЕСЛИ(В4<=9;I2;ЕСЛИ(В4<=12;L2;O2))))

В этом случае формула получилась сложной и не наглядной.

Для упрощения расчетов воспользуемся вспомогательным оператором **ИЛИ**, введем его в свободную ячейку.

Для объекта 1 в ячейке **В10** запишем:

=ИЛИ(В4<=3;В4=10;В4=11;В4=12)

В данной ячейке будет появляться значение **«Истина»**, если выбран объект 1.

Для объекта 3 в ячейке **В11** запишем:

=ИЛИ(В4=7;В4=8;В4=9)

В данной ячейке будет появляться значение **ИСТИНА**, если выбран объект 3.

В ячейке **В7** запишем:

=ЕСЛИ(В10=ИСТИНА;С2;ЕСЛИ(В11=ИСТИНА;I2;F2))

В результате в ячейке **В7** будет появляться номер выбранного объекта.

Аналогично записывается логический оператор для количества комнат.

В результате таблица имеет вид (рис. 4.7):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1			Консоль									Морской клуб					
объект 1			объект 2			объект 3			объект 1			объект 2					
3 кв			2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	1 кв	2 кв	3 кв	
4			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	Выбрана графа	9	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	Застройщик	К															
7	Выбран объект	объект 3															
8	количество комнат	3 кв															
9																	
10		ЛОЖЬ															
11		ИСТИНА															
12																	
13		ЛОЖЬ															
14		ЛОЖЬ															
15																	

Рисунок 4.7 - Отображение информации по выбранному объекту

4.5. Создание накопителей с помощью макросов

На практике часто встречаются задачи создания автоматизированной сметной документации по разным параметрам. Для автоматизации этой работы используется так называемый накопитель - особым образом организованный макрос, позволяющий копировать необходимые данные в нужное место, каждый раз добавляя новый столбец.

Пример 4.2

Полученный после выполнения лабораторной работы № 2 файл имеет вид, представленный на рис. 3.2. Необходимо создать кнопку **Копирование** такую, чтобы при ее нажатии каждый раз в новый столбец была скопирована информация столбца **В**:

1. Записываем макрос копирования.
2. Записываем в ячейку **A1** номер столбца, с которого мы желаем начать вставлять данные - 3.
3. В ячейку **B1** записываем функцию **Адрес**, в диалоге указываем номер строки - 17, номер столбца - **A1**.
4. Входим в ранее созданный макрос и добавляем туда строки, указывающие область изменения копирования:

```
Sub копирование()
Range("B17:B26").Select
Selection.Copy
Range("A1") = Range("A1") + 1
Range(Range("B1")).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues,
Operation:=xlNone, SkipBlanks _:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
End Sub
```

Жирным шрифтом выделены две строки, дописываемые в макрос.

5. Создаем кнопку **Копирование**, заходим в исходный текст кнопки и записываем туда строку:

Application.Run "копирование"

6. Записываем макрос **Очистить**, удаляющий все накопленные значения.
7. Входим в текст записанного макроса, в **Visual Basic** выбираем пункт меню **Insert - Procedure**, вводим новый текст:

```
Sub AUTO_OPEN()
Range("A1") = 2
```

Application.Run "очистить" End Sub

При открытии файла автоматически будет выполняться макрос **Очистить** и значение ячейки **A1** устанавливаться равным 2.

Результат работы накопителя приведен на рис. 4.8.

10			Измеритель в м ² пола				25				
11	Наименование		Смена с добавлением до 25%					Смена с добавлением до 50%			
12	элементов затрат		новых досок площадью, м ²					новых досок площадью, м ²			
13			более 5		до 5			более 5		до 5	
14	Копировать	Единицы измерения	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	КЛЮЧ	8									
17	Ставка руб/ч	5,086486	5,138686	4,812081	4,534161	4,294798	5,086486				
18	Сумма затрат в руб.	235,25	176	179,25	182,5	185,75	235,25				
19	Сумма досок новых	0,39	0,1475	0,1475	0,1475	0,39	0,39				
20	Сумма досок старых	0,585	0,8275	0,8275	0,8275	0,585	0,585				
21	Сумма гвоздей	5,875	5,875	5,875	5,875	25	5,875				
22	Возврат :сумма досок	0,585	0,8275	0,8275	0,8275	0,585	0,585				
23	сумма дров	0,13	0,05	0,05	0,05	0,13	0,13				
24	Сумма массы мусора	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2				

Рисунок 4.8 - Результат работы накопителя

4.6. Задание к выполнению лабораторной работы

1. Открыть выполненный вариант лабораторной работы № 2.
2. Создать макрос для автоматического форматирования таблицы, выполнить его:
 - скопировать лист **СМЕТА**;
 - записать макрос, залив ячейки со словом «закрашенных» цветом, выделив слова «более 5» жирным шрифтом, а перечень статей расходов курсивом;
 - запустить макрос на продублированном листе **СМЕТА(2)**.
3. Создать макрос для построения диаграммы, отражающей долю затрат по статьям расходов в смете, назначить ему сочетание клавиш.
4. Создать кнопки для перехода в скрытый лист, для возвращения в исходный лист со скрытием предыдущего.
5. Добавить в итоговой смете строки, расшифровывающие вид выбранных работ.
6. Создать интерфейс с накоплением, как это показано в примере 4.2.

4.7. Контрольные вопросы

1. Что такое макросы?
2. Как создать макрос?

3. Как назначить макросу сочетание клавиш?
4. Как назначить рисунку выполнение макроса?
5. Приведите пример использования макросов для автоматизации управленческих функций
6. Для чего служит интерфейс с накоплением?
7. Как организуется изменение области копирования?
8. Как создать макрос, автоматически выполняющийся при открытии книги?

5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. СОЗДАНИЕ АРМ МЕНЕДЖЕРА-НОРМИРОВЩИКА

5.1. Цель работы

Цель работы - закрепить полученные знания в области создания автоматизированных таблиц по обработке информации.

5.2. Задание к выполнению лабораторной работы

1. Выберите вариант (табл. 5.1 – 5.10) по последней цифре номера зачетной книжки (цифра 0 соответствует 10 варианту).
2. Выполните задания лабораторных работ № 1-3.
 - 2.1. Добавить ключевую строку и ключевой столбец для выбора единственного значения **НСИ**.
 - 2.2. Составить формулы в ячейках ниже **НСИ** таким образом, чтобы автоматически производился выбор нужной ячейки при изменении ключей в строке и столбце, используя приемы работы с массивами данных **Microsoft Excel**.
 - 2.3. Создать итоговый суммирующий столбец и ячейку, в которой будет отображаться единственное выбранное значение **НСИ**.
 - 2.4. Создать итоговый лист **Результат** (продублировать исходный лист за исключением нормативно-справочной информации), в котором установить переключатели поверх строки-ключа и столбца-ключа, чтобы при выборе переключателей производился автоматический выбор значения **НСИ**, для чего в **Visual Basic** написать соответствующие процедуры.
 - 2.5. Скрыть исходный лист, содержащий нормативно-справочную информацию.
 - 2.6. Создать кнопки для перехода в скрытый лист и для возвращения в исходный лист.
 - 2.7. Для каждого варианта предусмотреть ввод заданного параметра и вычисление итогового значения.
 - 2.8. Создать интерфейс с накоплением итогового значения и заданного параметра.

Пример выполненной лабораторной работы приведен на рис. 5.1.

21			Время сверления отверстия, мин						
22	Толщина листа	Диаметр	1	2	4	6	8	10	
23		Ключ	0	0	0	0	1	0	
24		30	0						
25		50	1						
26		70	0						
27		90	0						
28		110	0						
29			0						
30			0,038	Количество отверстий				10	
31	к НСИ		0	Копировать		Очистить			
32			0						
33			0						
34	Время, мин	0,38	0,38						
35	Кол-во отверстий		10						
36									
37									

Результат

Рисунок 5.1 - Пример выполненной лабораторной работы

Вариант 1

Таблица 5.1 - Время разметки деталей по эскизу (на одну деталь, в часах)

Длина L, м	Ширина детали B, м									
	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5
0,2	0,04	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—
0,6	0,06	0,07	0,11	0,12	—	—	—	—	—	—
1,0	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	—	—	—	—
1,4	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21	—	—	—
1,8	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,30	—
2,0	0,15	0,16	0,19	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	—	—
3,0	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,39

Примечание:

Предусмотреть ввод количества деталей и вычисление общего времени разметки деталей.

Вариант 2

Таблица 5.2 - Время разметки фланцев и вырезов по диаметру (на один фланец и один вырез, в часах)

Наружный диаметр фланца, выреза D , м	Внутренний диаметр фланца, выреза d , м							
	—	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0
0,2	0,044	0,052	—	—	—	—	—	—
0,4	0,054	0,064	0,070	0,081	—	—	—	—
0,6	0,065	0,077	0,085	0,096	—	—	—	—
0,8	0,076	0,089	0,098	0,109	0,114	—	—	—
1,0	0,086	0,101	0,111	0,121	0,129	0,136	0,138	—

Примечание:

Предусмотреть ввод количества фланцев и вычисление общего времени разметки фланцев.

Вариант 3

Таблица 5.3 - Время резки деталей из стали на гильотинных ножницах по разметке (на один рез, в часах)

Толщина заготовки S , мм	Длина заготовки L , м	Ширина заготовки B , м				
		0,1	0,3	0,5	1,0	2,0
1,0	0,3	—	—	0,09	0,013	0,017
	0,6	—	—	0,011	0,017	0,022
	1,0	—	—	0,015	0,022	0,029
	2,0	—	—	0,017	0,026	0,034
2,0	0,3	—	0,09	0,013	0,017	0,021
	0,6	—	0,011	0,017	0,022	0,027
	1,0	—	0,015	0,022	0,029	0,035
	2,0	—	0,017	0,026	0,034	0,041

Примечание:

Предусмотреть ввод количества резов и вычисление общего времени резки деталей.

Вариант 4

Таблица 5.4 - Время резки профильного проката на пресс-ножницах по высоте профиля (на один рез, в часах)

Высота, диаметр профиля Н, мм	Длина детали L, м								
	Полособульбовый, угловой профиль								
	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	-	-	-
	Длина детали L, м Тавровый профиль								
	-	-	-	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
30,0	0,033	0,034	0,035	0,036	0,038	0,043	0,046	0,049	0,053
50,0	0,034	0,035	0,036	0,037	0,038	0,044	0,047	0,050	0,055
70,0	0,037	0,038	0,039	0,041	0,043	0,048	0,053	0,056	0,059
90,0	0,041	0,042	0,043	0,045	0,046	0,053	0,057	0,060	0,065
110,0	0,044	0,045	0,046	0,048	0,050	0,057	0,061	0,066	0,070

Примечания:

1. Привести шапку таблицы к такому виду, чтобы возможно стало реализовать двумерную таблицу НСИ.
2. Предусмотреть ввод количества резов и определить общее время резки.

Вариант 5

Таблица 5.5 - Время строжки кромок листов массой до 1000 кг из стали марок Ст4, 09Г2 на кромкострогальном станке

Толщина листа В, мм	Длина кромки L, мм		
	1000	2000	4000
10,0	2,5	3,0	4,0
12,0	3,0	4,0	5,0
15,0	4,0	5,0	6,6
25,0	5,0	6,0	7,0
30,0	6,0	7,0	8,0

Примечание:

Предусмотреть ввод количества листов и определить общее время строжки.

Вариант 6

Таблица 5.6 - Время сверления, затраченное на одну деталь, мин

Способ сверления	Длина листа, мм			
	2000	4000	6000	8000
В один слой	1,0	3,0	4,0	5,0
Пакетом в два слоя	2,5	6,0	8,5	9,5
Пакетом в три слоя	4,0	8,5	10,0	11,5

Примечание:

Предусмотреть ввод количества деталей и определить общее время сверления.

Вариант 7

Таблица 5.7 - Время на сверление одного отверстия, мин

Способ сверления	Глубина сверления, мм	Диаметр отверстия, мм		
		15	30	50
При разметке вручную	50	0,20	0,18	0,20
	100	0,30	0,25	0,30
При автоматической разметке	50	0,25	0,20	0,25
	100	0,35	0,30	0,35

Примечание:

Предусмотреть ввод количества отверстий и определить общее время сверления.

Вариант 8

Таблица 5.8 - Время сверления отверстий на радиально-сверлильном станке сверлами быстрорежущей стали (на 100 отверстий, в минутах)

Толщина листа, мм		Диаметр отверстия, мм							
		10	12	16	20	22	24	26	30
Ручная подача	10	40	45	50	55	57	59	60	62
	16	45	50	55	60	62	64	66	68
Автоматическая подача	10	30	35	40	45	46	47	48	50
	16	35	40	45	50	51	52	53	55

Примечание:

Предусмотреть ввод количества отверстий и определить общее время сверления.

Вариант 9

Таблица 5.9 - Вспомогательное время гибки стали на листогибочных станках (мин.)

Элементы операции	Длина заготовки не более, мм	Ширина заготовки не более, мм					
		1000	1600	1000	1600	1000	1600
Подача заготовки, повороты, снятие	1000	1,5	1,9	1,8	2,5	2,0	2,7
	2000	1,7	-	2,0	-	2,2	-
Управление станком в процессе гибки	2000	5,0		6,0		6,6	

Примечания:

- 1. Привести шапку таблицы к такому виду, чтобы возможно стало реализовать двумерную таблицу НСИ.*
- 2. Предусмотреть ввод количества заготовок и определить общее время гибки стали.*



Вариант 10

Таблица 5.10 - Время гибки деталей из сварного таврового профиля с переменной кривизной на гидравлическом прессе (на одну деталь, в часах)

Длина заготовки L , мм	Высота стенки профиля u , мм				
	100	200	300	400	500
1000	0,25	0,33	0,38	0,42	0,46
2000	0,51	0,66	0,76	0,85	0,92
3000	0,76	0,98	1,14	1,27	1,38

Примечание:

Предусмотреть ввод количества деталей и определить общее время гибки деталей.

6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. СОЗДАНИЕ ФОРМ В MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

6.1. Цель работы

Цель работы - научиться создавать пользовательские формы ввода данных для Microsoft Excel с помощью Visual Basic for Applications.

6.2. Создание пользовательских форм

Использование диалоговых окон (форм) является мощным инструментом для организации ввода и обработки данных.

Для создания формы ввода данных необходимо вызвать редактор VBA и выбрать команду **Insert - UserForm**. Окно редактора примет следующий вид (рис. 6.1):

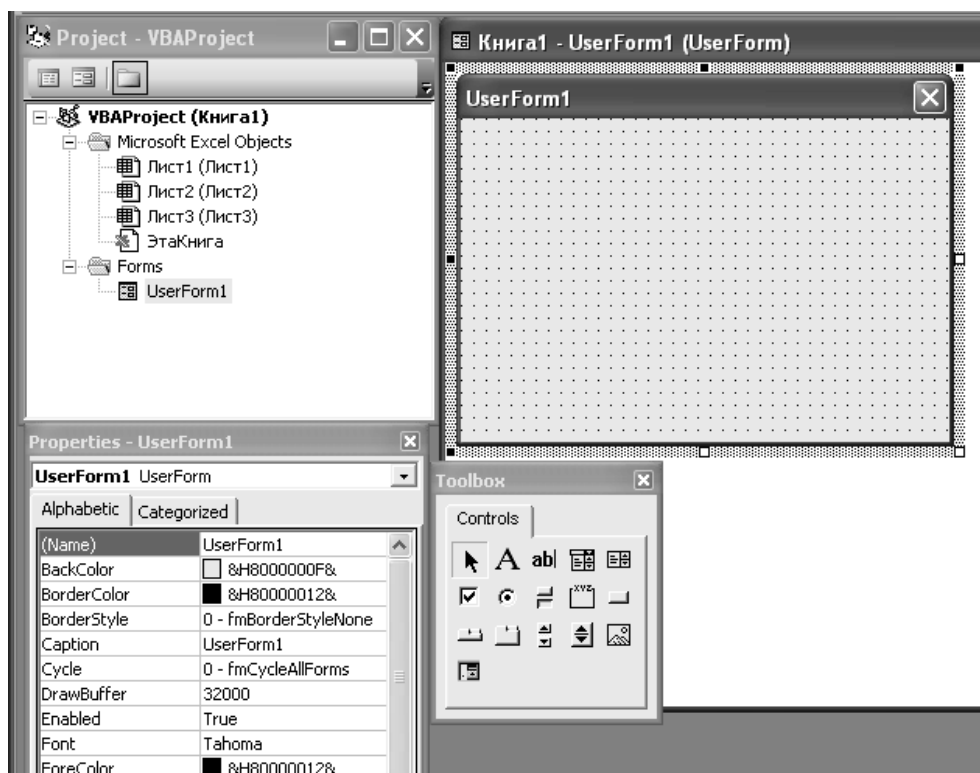


Рисунок 6.1 - Окно редактора VBA при создании формы

В окне **Project (View – Project Explorer)** видно, что к текущему документу добавилась папка **Forms**, которая содержит пользовательские формы. Чтобы удалить форму, необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по ее названию и выбрать команду **Remove UserForm**.

Справа находится окно **UserForm** для редактирования формы. В этом окне можно менять размер формы, просто растягивая боковые и угловые маркеры, и добавлять на нее элементы управления, представленные в окошке **Toolbox (View - Toolbox)**.

В окне **Properties (View - Properties Window)** можно увидеть и отредактировать все свойства выделенного объекта, в данном случае формы:

(Name) - имя формы, которое служит для идентификации объекта (не рекомендуется изменять!).

Caption - заголовок, который отображается в строке названия формы (например, **Закупка оборудования**).

6.3. Вызов формы

Вызов формы из рабочей книги **Microsoft Excel** можно осуществить двумя способами:

- написать макрос (**Insert Procedure...**) и вызвать его на исполнение;

```
Public Sub форма()
    UserForm1.Show
End Sub
```

- создать на листе **Microsoft Excel** кнопку (рис. 6.2) и написать для нее процедуру;

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

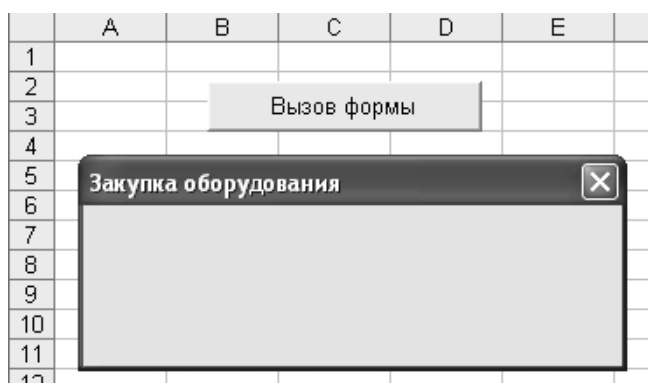


Рисунок 6.2 - Вызов пустой формы из рабочей книги **Microsoft Excel**

6.4. Программирование элементов управления формы

Для того чтобы форма работала, необходимо разместить на ней элементы управления и написать для них обработчики событий.

На форме можно размещать элементы управления, представленные в окошке **Toolbox**, при этом в окне **Properties** будут отображаться свойства выделенного элемента. Чтобы написать процедуру обработки событий элемента управления, надо щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и выбрать команду **View Code**.

 - **Label** (метка). Метки служат для отображения в форме простого текста. В окне **Properties** самыми важными свойствами метки являются:

Name - имя метки как объекта (например: **Label1**);

Caption - текст метки, вводимый разработчиком;

Font - двойной клик по этому свойству вызывает окошко настройки параметров шрифта;

Примечание: шрифт можно устанавливать для каждого элемента управления в отдельности, но для единообразия можно такую настройку выполнить один раз - для формы.

TextAlign - выравнивание текста метки.

 - **TextBox** (текстовое поле). В текстовое поле пользователь вводит значения с клавиатуры. Свойство:

Value - значение по умолчанию в текстовом поле при вызове формы, например: число 100 или слова «введите значение».

 - **ComboBox** (выпадающий список). Выпадающий список содержит множество значений, из которых пользователь выбрать либо ввести свое значение. Свойства:

Value - значение из списка по умолчанию;

RowSource - ссылка на данные, которые будут отображаться в качестве элементов выпадающего списка, например: **Лист1!A1:A6**. В этом случае элементами списка будут значения, записанные в ячейках **A1:A6** листа **Лист1**.

 - **ListBox** (список). Элемент управления, аналогичный **ComboBox**, за исключением предоставления пользователю возможности ввода собственного значения.

 - **CheckBox** (флажок). Элемент, который позволяет выбирать или отменять опции. Свойства:

Value - значение по умолчанию **False**, т.е. флажок снят. Если **True**, то флажок стоит.

 - **OptionButton** (переключатель). Свойства:

Value - значение по умолчанию **False**.

 - **Frame** (рамка). С помощью рамки можно визуально группировать содержимое формы. Свойства:

Caption - заголовок рамки.

 - **CommandButton** (кнопка). Для работы кнопки необходимо писать процедуру обработки события **Click()**.

Пример 6.1

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
Range("a2") = TextBox1.Value
```

*‘в ячейку A2 записывается значение
текстового поля TextBox1*

```
Range("b2") = ComboBox1.Value
```

*‘в ячейку B2 записывается значение
выпадающего списка ComboBox1*

```
Range("c2") = ListBox1.Value
```

*‘в ячейку B2 записывается значение
списка ListBox1*

```
If OptionButton1.Value = True Then
```

*‘если выбран переключатель
OptionButton1, то в ячейку D2*

```
Range("d2") = "да"
```

записать «да», иначе в D2

```
Else
```

записать «нет»

```
Range("d2") = "нет"
```

```
End If
```

```
If CheckBox1 = True Then
```

*‘если стоит флажок в CheckBox1,
то в ячейку C2 записать «условие*

```
Range("e2") = "условие выполнено"
```

выполнено», иначе в ячейку C2

```
Else
```

записать «условие не выполнено»

```
Range("e2") = "условие не выполнено"
```

```
End If
```

```
Application.Run "Макрос1"
```

‘запустить макрос «Макрос1».

```
UserForm1.Hide
```

‘скрыть форму

```
End Sub
```

 - **SpinButton** (счетчик). Элемент управления, который позволяет с помощью щелчков на кнопках со стрелками устанавливать значения в соседнем текстовом поле. Для работы этого элемента управления необходимо написать процедуры обработки событий **SpinDown()** и **SpinUp()**.

Пример 6.2

Пример формы с набором элементов управления приведен на рис. 6.3.

```
Private Sub SpinButton1_SpinDown()
```

```
With TextBox3
```

```
.Value = .Value - 1
```

*‘значение в текстовом поле
TextBox3 уменьшается на 1*

```
End With
```

```
End Sub
```

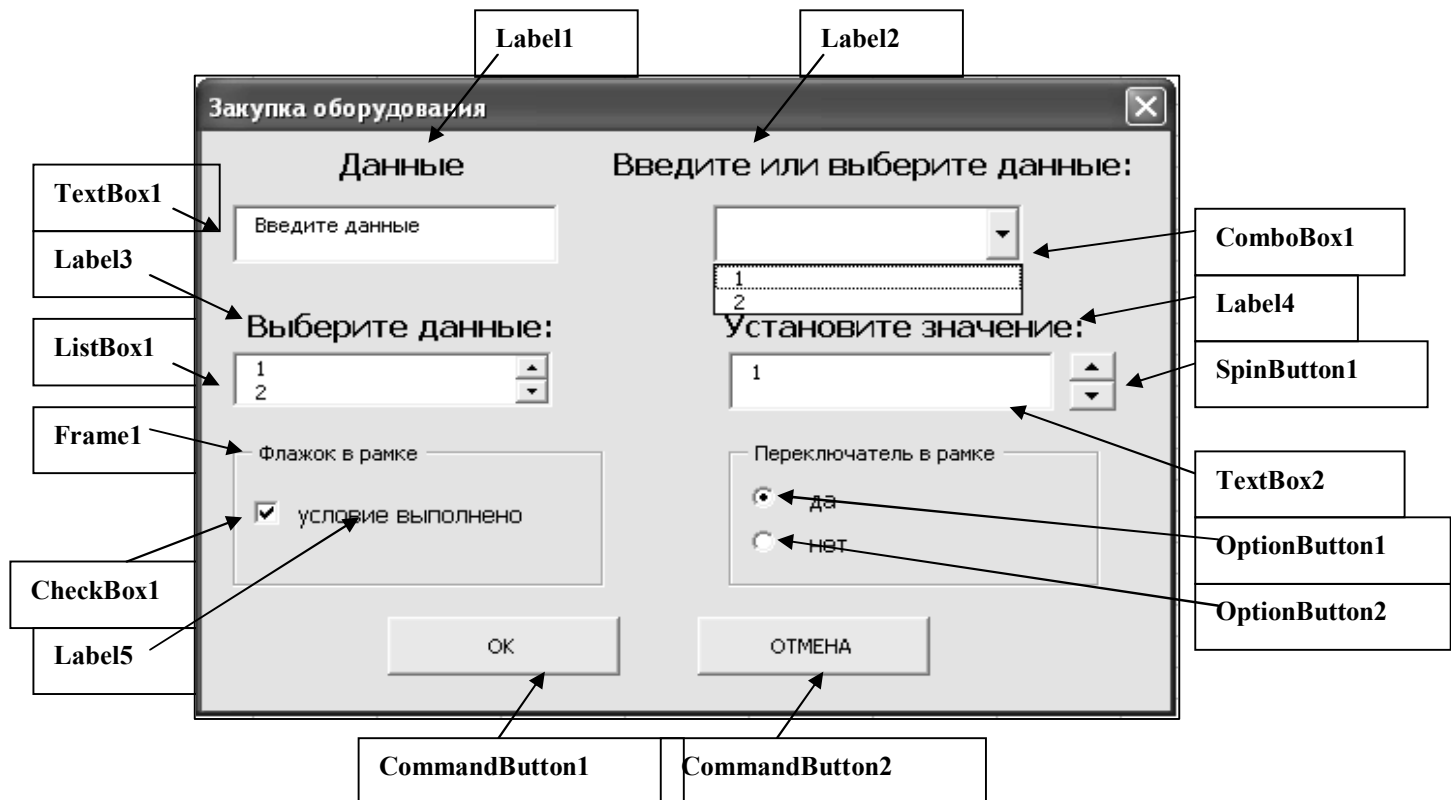


Рисунок 6.3 - Форма с набором элементов управления

6.5. Функции для организации взаимодействия с пользователем

Ввод данных с помощью функции InputBox()

Функция **InputBox** отображает простое диалоговое окно с заданным *Заголовком* и *Подсказкой*, чтобы пользователь ввел данные в текстовое поле.

Если пользователь нажал **ОК**, значение по умолчанию или данные, введенные пользователем, сохраняются в возвращаемой строке, иначе возвращается пустая строка. Если пользователь отменяет диалог, то возвращаемым значением будет пустая строка.

InputBox (*Подсказка*, *Заголовок окна*, [*Значение по умолчанию*])

Пример 6.3

Окно функции **InputBox()** приведено на рис. 6.4.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
Range("F10") = InputBox("Площадь пола равна", "Ввод площади пола", 10)
'в ячейку F10 записывается значение,
введенное пользователем
End Sub
```

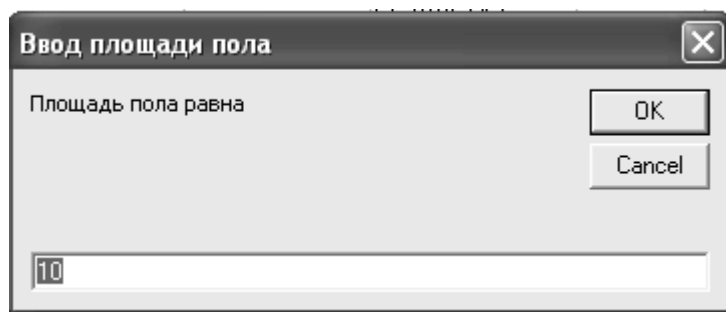



Рисунок 6.4 - Окно функции **InputBox()**

Диалоговое окно сообщения: функция **MsgBox()**

Самый простой способ вывести информацию пользователю - воспользоваться встроенной функцией **VBA MsgBox()**. Полный ее синтаксис выглядит так:

MsgBox(Текст [,кнопки] [,заголовок окна])

Параметры:

Текст - строковое выражение не более 1024 символов, отображаемое в диалоговом окне.

Кнопки - числовое выражение, определяющее, какой рисунок будет отображаться в диалоговом окне, какие будут кнопки, а также определяет кнопки по умолчанию. Если этот параметр опущен, принимается значение 0.

Параметр **Кнопки** может принимать одно, либо комбинацию значений, указанных в табл. 6.1:

Таблица 6.1 - Значения параметра функции **MsgBox()**

Константа	Значение	Описание
MsgBoxStyle.OKOnly	0	Только кнопка Ok.
MsgBoxStyle.OKCancel	1	Кнопки Ok и Cancel (Отмена).
MsgBoxStyle.AbortRetryIgnore	2	Кнопки Abort (Прервать), Retry (Повторить) и Ignore (Пропустить).
MsgBoxStyle.YesNoCancel	3	Кнопки Yes (Да), No (Нет) и Cancel (Отмена).
MsgBoxStyle.YesNo	4	Кнопки Yes (Да) и No (Нет).
MsgBoxStyle.RetryCancel	5	Кнопки Retry (Повторить) и Cancel (Отмена).
MsgBoxStyle.Critical	16	Изображение Critical Message (⊗).
MsgBoxStyle.Question	32	Изображение Warning Query (?).
MsgBoxStyle.Exclamation	48	Изображение Warning Message (!).
MsgBoxStyle.Information	64	Изображение Information Message (i).

Заголовок окна - текст заголовка диалогового окна. Если этот параметр опущен, то отображается название приложения.

Пример 6.4

Пример диалогового окна функции **MsgBox()** приведен на рис. 6.5.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
If TextBox3.Value = "" Then
MsgBox "поля не заполнены!", 48, "Ошибка!"
Else
Range("D22") = TextBox3.Value
UserForm1.Hide
End If
```

‘если текстовое поле TextBox3 не заполнено, то выдается сообщение об ошибке, иначе в ячейку D22 записывается значение текстового поля TextBox3 и форма закрывается

```
End Sub
```

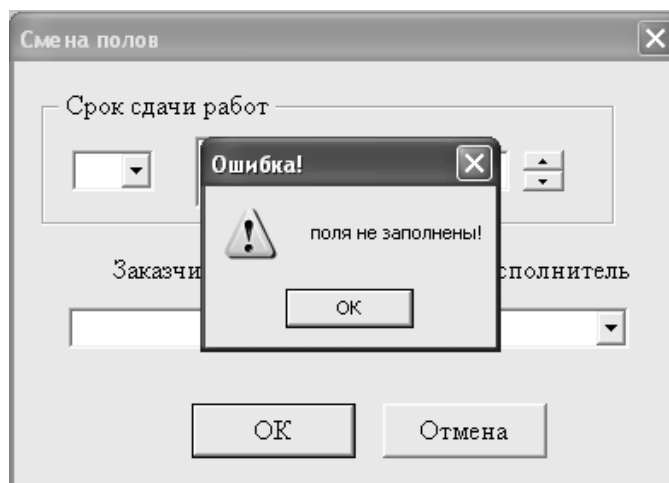


Рисунок 6.5 - Пример диалогового окна функции **MsgBox()**

6.6. Порядок создания пользовательских форм

1. Для создания специфической формы необходимо выполнить действия, описанные в п. 6.1 и создать форму следующего вида (рис. 6.6):

Рисунок 6.6 - Вид создаваемой формы

2. Для появления созданной формы на листе **Microsoft Excel** необходимо создать кнопку с процедурой, как это описано в п. 6.3.

3. Для того чтобы запрограммировать кнопку **ОК** формы, необходимо кликнуть по ней правой кнопкой и выбрать пункт **View code**, после чего в процедуру записать текст, аналогичный приведенному в примере 6.1.

4. Написать процедуру для кнопки **Отмена**:

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm1.Hide
End Sub
```

5. Настроить свойства списков **Бригада-исполнитель** и месяц окончания работ, как описано в п. 6.4. (элементы **ComboBox** и **ListBox**).

6. В свойствах текстового поля, отражающего год, указать значение по умолчанию (свойство **Value**). Рядом разместить счетчик **Spinbutton**, для которого написать процедуры **SpinUp()** и **SpinDown()** аналогично примеру 6.2.

7. Создать «защиту» от ввода пустых полей, как это показано в примере 6.4.

6.7. Задание к выполнению лабораторной работы

Задание № 1

1. Открыть файл выполненной лабораторной работы № 3.
2. В рабочий лист **Смета** добавить ячейки, описывающие детали работ в зависимости от выбранного варианта, для чего воспользоваться логическими функциями, как это описано в п. 4.4 данных методических указаний (рис. 6.7).

КЛЮЧ	5	6	7	8	9
Ставка руб/ч	4,812080537	4,812080537	5,086486486	4,812080537	
Су Копировать	86,04	100,38	65,87	86,04	
Су	0,0708	0,0826	0,1092	0,0708	
Сумма досок старых	0,3972	0,4634	0,1638	0,3972	
Сумма гвоздей	2,82	3,29	1,645	2,82	
Вс Очистить досок	0,3972	0,4634	0,1638	0,3972	
сумма пров	0,024	0,028	0,0364	0,024	
Сумма массы мусора	0,048	0,056	0,056	0,048	
смена с добавлением	25%	25%	50%	25%	
новых досок	до 5	до 5	более 5	до 5	
тип	неокрашенные	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	
площадью	12	14	7	12	

Рисунок 6.7 - Детали выбранных видов работ

3. В процедуры обработки событий переключателей добавить вызов функции **InputBox()**, устанавливающей значение площади пола, как это описано в примере 6.3.

4. Создать кнопку **Генерировать итоговую смету**, при нажатии на которую накопленные варианты с листа **Смета** передаются на новый рабочий лист **Печать** (для чего создать макрос копирования), и вызывается форма для заполнения, представленная на рис. 6.6.

В форме предусмотреть условие заполнения всех полей, иначе после нажатия кнопки **ОК** появляется сообщение о незаполненных полях и форма не исчезает с экрана (пример 6.4).

На листе **Печать** красным цветом выделены те данные, которые появляются после нажатия кнопки **ОК** правильно заполненной формы, а черным - которые введены заранее.

	A	B	C	D	E
1		Смена чистых дощатых покрытий полов			
2					
3	Смена с добавлением до	25%	50%	25%	
4	новых досок площадью, м ²	до 5	более 5	до 5	
5	тип	неокрашенных	окрашенных	неокрашенных	
6	Измеритель в м ² пола	14	7	12	
7					
8	Элементы затрат				
9	Ставка руб/ч	4,812080537	5,086486486	4,812080537	
10	Сумма затрат в руб.	100,38	65,87	86,04	
11	Сумма досок новых	0,0826	0,1092	0,0708	
12	Сумма досок старых	0,4634	0,1638	0,3972	
13	Сумма гвоздей	3,29	1,645	2,82	
14	Возврат :сумма досок	0,4634	0,1638	0,3972	
15	сумма дров	0,028	0,0364	0,024	
16	Сумма массы мусора	0,056	0,056	0,048	
17	ИТОГО:	109,5754805	73,13068649	94,60928054	
18					
19	Заказчик	Иванов А.И.			
20	Исполнитель	Бригада С			
21					
22	Дата завершения работ	4	февраля	2008	

Рисунок 6.8 - Пример оформления итоговой сметы

Задание № 2

Разработайте форму ввода данных согласно варианту.

После заполнения всех полей формы ввода данных и нажатия кнопки **ОК** на листе рабочей книги **Microsoft Excel** должна появляться строка с введенными данными. Для многократного вызова формы и создания списка необходимо предусмотреть вставку новой строки (записать соответствующий макрос).

В форме реализовать условие заполнения всех текстовых полей, иначе после нажатия кнопки **ОК** появляется сообщение о незаполненных полях и форма не исчезает с экрана.

Учет закупки оборудования

Закупка компьютерного оборудования
✕

Товар

Фирма

Оптима-Юг ▾

Гарантия

☒ 12 мес.
☐ 24 мес.

☐ Сервисное обслуживание

Цена, грн.

Количество

▲
▼

ОК

Отмена

Результат:

Учет закупки компьютерного оборудования					
Товар	Фирма	Гарантия, мес.	Сервисное обслуживание	Цена, грн.	Кол-во
Монитор 19'	Оптима	12	нет	1002	5
Модем	Мист	12	есть	150	1

Результаты продаж

Результаты продаж

Филиал

Филиал 4

Товар

Цена, грн

Количество

☐ безналичный расчет

ОК

Отмена

Результат:

Результаты продаж				
Филиал	Товар	Цена, грн.	Кол-во	Безналичный расчет
I	Товар 1	50	74	безнал.
IV	Товар 2	10	12,3	нал.

Вариант 1. Акционеры

Акционеры

ФИО

Вид акций

Обыкновенный

Количество

10

Выпуск акций

☒ 1
 ☐ 2
 ☐ 3

Номинальная стоимость, грн.

ОК

Отмена

Результат:

Список акционеров				
ФИО	Вид акций	Кол-во	Выпуск	Номинальная ст-ть, грн.
Иванов А.И.	Обыкновенный	100	1	10
Петров В.П.	Привилегированный	20	3	100

Вариант 2. Пробег автомобиля

Пробег авто

Марка: Жигули

Номер:

Марка топлива:

- ☐ дизельное
- ☐ 76
- ☒ 92
- ☐ 95

Расход, л:

☐ смена масла

ОК Отмена

Результат:

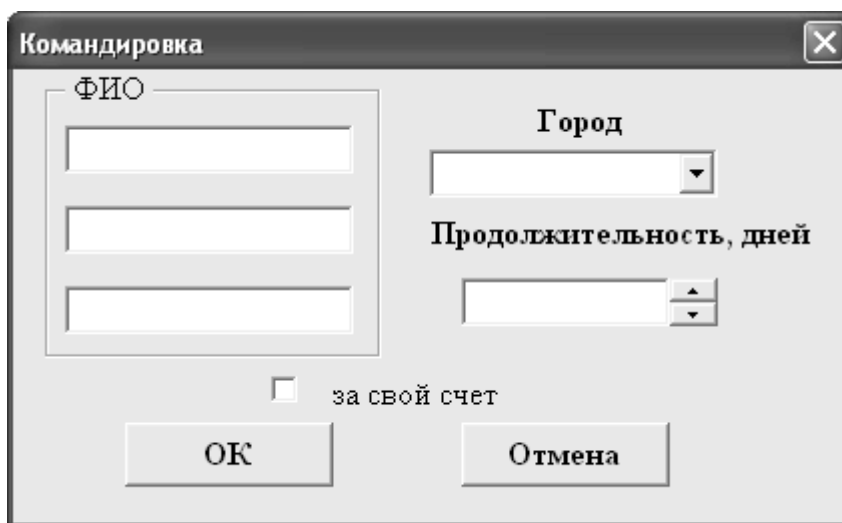
Пробег автомобиля				
Марка	Номер	Топливо	Расход, л	Смена масла
Жигули	KP8760	92	8,5	нет
Мерседес	KP5555	95	15	да

Вариант 3. Регистрация клиентов

Результат:

Регистрация клиентов						
Фамилия	Имя	Пол	Номер	Оплата	Паспорт	Продолжительность, сут.
Иванов	Петр	муж.	1-мест.	опл.	сдан	3
Петров	Иван	муж.	2-мест.	не опл.	сдан	2

Вариант 4. Учет командировок



Результат:

Учет командировок					
Фамилия	Имя	Отчество	Город	Продолжительность, сут.	Оплата
Иванов	Петр	Петрович	Ужгород	4	опл.
Сидорова	Мария	Ивановна	Симферополь	2	за свой счет

7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа должна быть оформлена грамматически и стилистически грамотно компьютерным способом. Текст размещается на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Печать текста осуществляется через 1,5 интервала. Высота букв и цифр должна быть не менее 1,8 мм.

При компьютерном наборе рекомендуется использовать текстовый редактор Microsoft Word (шрифты Times New Roman, Arial или Courier, размером 12 пт через 1,5 интервала). Текст работы печатается черным цветом. Иллюстрационный материал (схемы, рисунки, графики) также выполняется черным цветом, за исключением тех случаев, когда есть необходимость в использовании нескольких цветов (например, при изображении нескольких графиков на одном рисунке).

Рекомендуется соблюдать следующие размеры полей: верхнее, левое и нижнее - не менее 20 мм, правое не менее 10 мм. Все страницы работы должны быть пронумерованы. Нумерация страниц - сквозная. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу без точки. Первой страницей считается титульный лист, хотя номер на нем не ставится. Остальные страницы нумеруются.

В содержании работы в строгой последовательности приводятся: перечень сокращений и условных обозначений, введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников, наименование всех приложений с указанием страниц, на которых помещено начало перечисленных элементов. Разделы обозначаются арабскими цифрами, а подразделы соответственно цифрой раздела и подраздела через точку (1.1, 1.2, 2.1 и т.д.).

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь тематическое заглавие, что отражает ее содержание. Все таблицы следует пронумеровать. Слева над тематическим заглавием с большой буквы пишут слово «Таблица» и ее порядковый номер. Знак «№» перед цифрой не ставится. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в данном разделе (например, Таблица 1.3 - третья таблица первого раздела). После номера таблицы ставится тире. Если все показатели таблицы имеют одинаковые единицы измерения, их выносят в заглавие таблицы, если разные - приводят сбоку. Обозначение единиц измерения должно отвечать требованиям стандарта. Таблицу размещают после первой ссылки на нее в тексте.

Формулы, которые приводятся в работе, следует вписывать черными чернилами (пастой) или набирать в редакторе типа Equation и нумеровать арабскими цифрами. Порядковый номер приводится в круглых скобках справа от формулы. Он должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенной точки. Например, (1.3) - третья формула раздела, к которому она относится. Если

работа содержит приложения (таблицы, схемы и т.п.), их необходимо нумеровать, как приложения, со ссылкой на них в тексте.

При использовании цитат в работе цитируемый текст должен приводиться в кавычках без малейших изменений. Каждая выдержка должна оформляться как отдельная цитата. Все цитаты должны сопровождаться указаниями (ссылками) на источник. В тексте в квадратных скобках указывается порядковый номер цитируемого материала по списку использованных источников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лоран А. Лучшие методики применения Excel в бизнесе/ А. Лоран. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 464 с.
2. Гарнаев А. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах/ А. Гарнаев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 816 с.
3. Гладкий А.А. Excel. Трюки и эффекты/ А.А. Гладкий, А.А. Чиртик. – СПб.: Питер, 2006. – 368 с.
4. Глухов В.В. Математические методы и модели для менеджмента/ В.В. Глухов, М.Д. Медников, С.Б. Коробко. – СПб.: Изд. «Лань», 2000. – 480 с.
5. Карлберг К. Бизнес – Анализ с помощью Excel 2000/ К. Карлберг. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 480 с.
6. Овчаренко Е.К. Финансово-экономические расчеты в Excel/ Е.К. Овчаренко, О.П. Ильино, Е.В. Балыбердин. - 2-е изд. перер. и доп. – М.: Изд. дом «Филинь», 1999. – 328 с.
7. Роман С. Использование макросов в Excel. 2-е издание/ С. Роман. – СПб.: Питер, 2004. – 507 с.
8. Васильев А.Н. Научные вычисления в Microsoft Excel/ А.Н. Васильев. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 512 с.
9. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах/ А.Ю. Гарнаев. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. – 336 с.

Заказ № _____ от « ____ » _____ 200 ____ . Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ