

681  
П691



СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

**ПРАКТИКУМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. MS EXCEL**

**Часть 1**

**Базовые технологии**

**Новосибирск 2005**

**Практикум по использованию информационных технологий. MS Excel. Ч. 1.**  
Базовые технологии / Сост. И.Н. Басев, Т.С. Зайцева, О.И. Никифорова. — Новосибирск:  
Изд-во СГУПС, 2005. — 50 с.

Приведены основные приемы работы в табличном процессоре Excel, а также включены лабораторные работы, позволяющие поэтапно освоить основные возможности Excel и получить навыки выполнения инженерных и экономических расчетов.

Практикум по курсу «Информатика» предназначен для студентов всех факультетов.

Рассмотрен и рекомендован к печати на заседании кафедры «Общая информатика».

О т в е т с т в е н н ы й   р е д а к т о р  
ст. преп. *Н.М. Ткачук*

Р е ц е н з е н т  
доц. кафедры вычислительной математики  
Сибирской государственной геодезической академии  
*Т.Ю. Бугакова*

© Басев И.Н., Зайцева Т.С.,  
Никифорова О.И., сост., 2005  
© Сибирский государственный университет  
пути сообщения, 2005

## СПРАВКА ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЕ MS EXCEL

Термин «электронная таблица» используется для обозначения простой в использовании компьютерной программы, предназначенной для обработки данных. Обработка включает в себя:

- проведение различных вычислений с использованием мощного аппарата функций и формул;
- исследование влияния различных факторов на данные;
- решение задач оптимизации;
- получение выборки данных, удовлетворяющих определенным критериям;
- построение графиков и диаграмм;
- статистический анализ данных.

При запуске Excel на экране появляется рабочая книга «Книга1», содержащая несколько рабочих листов. Каждый лист представляет собой таблицу, состоящую из строк, пронумерованных цифрами, и столбцов, озаглавленных буквами. В этих таблицах хранятся данные, с которыми работает табличный процессор.

Пересечение конкретного столбца и строки образует *ячейку*. Местоположение ячейки задается *адресом*, образованным из имени столбца и номера строки, на пересечении которых находится эта ячейка, а также при необходимости в адресе указывается имя листа и имя книги. Наряду с понятием адреса в электронной таблице используется понятие *ссылки*. *Ссылка* — это элемент формулы и используется тогда, когда надо сослаться на какую-нибудь ячейку таблицы. В этом случае адрес будет использоваться в качестве ссылки.

Для просмотра электронной таблицы используются линейки прокрутки.

Типовые операции с рабочими книгами и листами

Название операции	Технология выполнения операции
Создать новую книгу	1. Выполнить команду <b>Файл, Создать</b> . 2. Указать тип шаблона — Книга
Открыть книгу	1. Выполнить команду <b>Файл, Открыть</b> . 2. Указать тип, имя файла, папку
Закрывать рабочую книгу	1. Щелкнуть левой кнопкой мыши на любом листе книги.  2. Выполнить команду <b>Файл, Закрывать</b>
Сохранить новую книгу	1. Выполнить команду <b>Файл, Сохранить как</b> . 2. Указать тип, имя файла, папку, параметры сохранения (автоматическое создание резервных копий, пароль защиты для открытия и записи, рекомендовать только для чтения)
Сохранить книгу, которая ранее уже сохранялась	Выполнить команду <b>Файл, Сохранить</b> или нажать на панели Стандартная кнопку <b>&lt;Сохранить&gt;</b>
Выделить рабочий лист	1. Установить курсор мыши на ярлык рабочего листа.  2. Нажать левую кнопку мыши
Вызов контекстного меню команд листа	1. Установить курсор мыши на ярлык рабочего листа.  2. Нажать правую кнопку мыши
Выделить несколько смежных рабочих листов	1. Выделить первый рабочий лист. 2. Выделить последний рабочий лист диапазона листов при нажатой клавише <b>&lt;Shift&gt;</b>
Выделить несколько несмежных рабочих листов	1. Выделить первый рабочий лист. 2. Последующие листы выделять при нажатой клавише <b>&lt;Ctrl&gt;</b>
Снять выделение рабочих листов	1. Вызвать контекстное меню команд.  2. Выполнить команду <b>Разгруппировать листы</b>
Вставить рабочий лист (несколько рабочих листов)	1. Выделить рабочий лист, перед которым надо вставить новый лист.  2. Вызвать контекстное меню и выполнить команду <b>Добавить</b>
Переименовать рабочий лист	1. Выделить рабочий лист.  2. Выполнить команду <b>Формат, Лист, Переименовать</b>
Удалить рабочий лист	1. Выделить рабочий лист. 2. Выполнить команду <b>Правка, Удалить лист</b>

Окончание табл. 1

Название операции	Технология выполнения операции
Переместить или скопировать рабочий лист	1. Выделить рабочий лист, щелкнув по нему левой кнопкой мыши. 2. Выполнить команду <b>Правка, Переместить/скопировать</b> лист или команду <b>Переместить/скопировать</b> из контекстного меню. 3. В диалоговом окне: из списка выбрать имя книги, куда идет перемещение или копирование; выбрать лист, перед которым будет помещена копия; установить (снять) флажок при перемещении (копировании); нажать кнопку <b>&lt;ОК&gt;</b>

Для изменения установок текущей (активной) книги Excel, можно воспользоваться командой **Сервис, Параметры**.

### ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ТАБЛИЦЕ

В ячейки рабочего листа можно вводить различные виды данных: числа, текст, даты, время, последовательные ряды данных и формулы.

Для ввода информации в заданную ячейку установить на нее курсор или щелкнуть мышью на этой ячейке и с клавиатуры ввести данные. С вводом первого символа Excel переходит в режим «Ввод».

Для редактирования ранее введенной информации необходимо установить курсор в нужную ячейку и либо нажать клавишу <F2>, либо щелкнуть кнопкой мыши в строке ввода в нужном месте. Можно просто дважды щелкнуть мышью по нужной ячейке. Редактирование завершается клавишей «Enter».

Формулы вводятся и редактируются аналогично. Однако прежде чем их вводить, надо разобраться с правилами их формирования.

### Формулы в таблице и технология их использования

Под *формулой* в электронной таблице понимают выражение, состоящее из операндов и операций. Формулы строятся как выражение для вычисления нового значения. Тип значения, полученного в результате вычисления по формуле, определяется типом операндов выражения. Формула всегда начинается с символа равно (=).

В качестве *операндов* используются:

числа;

тексты (вводятся в кавычках, например “Неявка”);

логические значения (например, ИСТИНА и ЛОЖЬ, условия типа A23 = A45 и т.д.);

значения ошибки (типа #ДЕЛ/0!, #Н/Д #ИМЯ?, ПУСТО!, #ЧИСЛО!,#ССЫЛКА! и,#ЗНАЧ!); ссылки — адреса ячеек. При перечислении ссылки разделяются точкой с запятой, например: A4; C5; C10; E20;

встроенные функции Excel.

Операнды в формулах соединяются с помощью символов *операций*:

арифметических операций: + (сложение), – (вычитание), / (деление), \* (умножение), ^ (возведение в степень);

операций отношения: >, >= (не меньше), <, <= (не больше), =, <> (не равно).

Формулы можно копировать в другие ячейки. При этом в зависимости от типа ссылок, входящих в копируемую формулу, осуществляется их настройка: автоматическая (для относительных ссылок) или полуавтоматическая (для частично абсолютных ссылок).

Различают следующие типы ссылок:

**относительные** ссылки, например A2 или C23, которые всегда изменяются так, чтобы отобразить правило их вхождения в формулу относительно ее нового местоположения;

**абсолютные** ссылки, в которых перед именем столбца и номером строки имеется символ \$. Назначение абсолютной ссылки производится следующим образом: в строке ввода перед ссылкой устанавливается курсор и нажимается клавиша <F4>, например \$A\$4. Можно сделать то же самое, вводя символ \$ с клавиатуры. При копировании абсолютные ссылки остаются неизменными;

**частично абсолютные (смешанные)** ссылки, которые при копировании корректируются частично. Символ \$ стоит или перед именем столбца, или перед номером строки (\$R2, F\$5). Например, при копировании формулы, содержащей \$F5, сохранится имя столбца F, а номер строки будет изменен;

**имена блоков**, например *Всего*. Имя связывается с данными блока, а не с его местоположением. Можно блок перенести в другое место, что не повлияет на его имя.

### Технологические операции с ячейками таблицы

В операциях обработки часто используется не отдельная ячейка, а блок ячеек. *Блок* — прямоугольная область смежных или несмежных ячеек, расположенных в разных местах.

Блоком ячеек можно считать и строку, и столбец. Типовые технологические операции с блоками ячеек представлены в табл. 2.

Таблица 2

Типовые технологические операции с блоками ячеек

Название технологической операции	Технология выполнения с помощью управляющего меню	Альтернативный вариант технологии, выполняемый с помощью контекстного меню
Выделение блока смежных ячеек		<b>1. Установить курсор в ячейку, начиная с которой выполняется выделение.</b> 2. Нажать левую кнопку мыши. 3. Протащить курсор, закрашивая область выделения
Выделение блока несмежных ячеек		1. Выделить блок смежных ячеек. 2. Выделить следующий блок смежных ячеек при нажатой клавише <Ctrl>
Форматировать блок ячеек	1. Выделить блок ячеек. 2. Выполнить команду <b>Формат, Ячейки</b>	<b>1. Вызвать контекстное меню.</b> 2. Команда <b>Формат ячеек</b>
Удалить блок (изменение структуры таблицы)	<b>1. Выделить блок ячеек.</b> 2. Команда <b>Правка, Удалить</b>	<b>1. Вызвать контекстное меню.</b> <b>2. Команда Удалить</b>

Продолжение табл. 2

Название технологической операции	Технология выполнения с помощью управляющего меню	Альтернативный вариант технологии, выполняемый с помощью контекстного меню
	3. Указать объект удаления (строки, столбцы или блок ячеек со сдвигом влево или вверх)	
Вставить блок ячеек (строк, столбцов)	<b>1. Выделить блок ячеек.</b> 2. Выполнить команды <b>Вставка, Ячейки</b> (указать смещение — вправо или вниз, добавление строк или столбцов)	<b>1. Вызвать контекстное меню.</b> 2. Выполнить команду <b>Добавить ячейки</b>
Копировать блок ячеек	<b>1. Выделить блок ячеек.</b> 2. Команда <b>Правка, Копировать.</b> <b>3. Установить курсор в ячейку, куда копируется.</b> 4. Команда <b>Правка, Вставить</b>	<b>1. Вызвать контекстное меню.</b> 2. Команда <b>Копировать.</b> 3. Установить курсор в ячейку, куда копируется. 4. Команда <b>Правка, Вставить</b>
Вставить блок ячеек (предварительно выполнена команда копирования или вырезания)	<b>1. Установите курсор в место вставки.</b> 2. Команда <b>Правка, Вставить</b>	<b>1. Вызвать контекстное меню.</b> 2. Команда <b>Вставить</b>
Перенести выделенный блок с помощью мыши		<b>1. Выделить блок ячеек (блок строк или столбцов).</b> 2. Установить курсор мыши на любую линию контура. 3. Нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить блок в другое место
Скопировать выделенный блок с помощью мыши		<b>1. Выделить блок ячеек.</b> 2. Установить курсор мыши на любую линию контура.

		<p>3. Нажать клавишу &lt;Ctrl&gt;.</p> <p>4. Не отпуская левую кнопку мыши, переместить блок в место вставки.</p> <p>5. Отпустить клавишу&lt;Ctrl&gt;, затем кнопку мыши</p>
--	--	--

Продолжение табл. 2

Название технологической операции	Технология выполнения с помощью управляющего меню	Альтернативный вариант технологии, выполняемый с помощью контекстного меню
Заполнение блока ячеек при копировании с помощью мыши		<p><b>1. Ввести значения или формулы в ячейку или в смежные ячейки.</b></p> <p>2. Выделить блок заполненных ячеек.</p> <p>3. Установить курсор в нижний правый угол блока, добившись появления черного крестика.</p> <p>4. Нажать правую кнопку мыши и протянуть курсор на требуемый размер.</p> <p>5. Выполнить команду контекстного меню <b>Копировать ячейки</b></p>
Заполнение блока ячеек значениями с помощью мыши		<p><b>1. Ввести значения или формулы в смежные ячейки.</b></p> <p>2. Выделить блок заполненных ячеек.</p> <p>3. Установить курсор в нижний правый угол блока, добившись появления черного крестика.</p> <p>4. Нажать правую кнопку мыши и протянуть курсор на требуемый размер.</p> <p>5. Выполнить команду контекстного меню <b>Заполнить значения</b></p>
Заполнение блока ячеек списком значений (ряды) с помощью мыши		<p><b>1. Ввести значения или формулы в смежные ячейки.</b></p> <p>2. Выделить блок заполненных ячеек.</p> <p>3. Установить курсор в нижний правый угол блока, добившись появления черного крестика</p>

Название технологической операции	Технология выполнения с помощью управляющего меню	Альтернативный вариант технологии, выполняемый с помощью контекстного меню
		4. Нажать правую кнопку мыши и протянуть курсор на требуемый размер.  <b>5. Выполнить команду контекстного меню Заполнить</b>
Заполнение блока ячеек форматами с помощью мыши		<b>1. Настроить формат смежных ячеек.</b> 2. Выделить блок ячеек с заполненными форматами. 3. Установить курсор в нижний правый угол блока, добившись появления черного крестика, и протянуть курсор на требуемый размер. 4. Выполнить команду <b>Заполнить форматы</b>
Заполнение блока ячеек значениями согласно прогрессии	<b>1. Ввести начальное значение прогрессии в ячейку.</b> 2. Выделить блок ячеек для заполнения. 3. Выполнить команду <b>Правка, Заполнить, Прогрессия</b> . 4. Указать тип и параметры прогрессии	<b>1. Установить курсор в нижний правый угол начальной ячейки, нажать правую кнопку мыши и протянуть курсор на требуемый размер.</b> 2. Выполнить команду контекстного меню <b>Прогрессия</b> . 3. Указать тип и параметры прогрессии
Присвоение имени блоку ячеек	1. Выделить блок ячеек. 2. Команда <b>Вставка, Имя, Присвоить</b> . 3. Указать имя блока ячеек	
Присвоение блоку ячеек имени, находящегося в столбце или строке	1. Выделить блок ячеек. 2. Выполнить команду <b>Вставка, Имя, Создать</b> . 3. Указать источник имени: верхняя или нижняя строка, левый или правый столбец	

#### Формат ячеек

Для представления данных в Excel существуют различные категории форматных кодов, которые влияют только на вид отображения данных в таблице.

По умолчанию информация выводится в формате «Общий». Изменить формат в выделенных ячейках можно командами **Формат, Ячейки** или командой контекстного меню **Формат ячеек**. Эти команды имеют несколько вкладок: **Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Вид, Защита**.

1. Вкладка **Число** — задает форматы представления данных в ячейке:

*Общий* — обеспечивает отображение числовых и текстовых данных произвольного типа;

*Числовой* — включает цифры и символы-разделители: десятичная точка, процент, знак мантиссы, знак числа, круглые скобки, денежное обозначение (р. или \$);

*Денежный* или *Финансовый* — для отображения денежных величин;

*Дата/время* — для отображения даты и времени в выбранном формате;

*Процентный* — для вывода чисел, предварительно умноженных на 100, с символом процента;

*Дробный* — для вывода дробных чисел;

*Экспоненциальный* — для вывода чисел в экспоненциальном формате, например 1,65E + 044;

*Текстовый* — последовательность букв, цифр, специальных символов;

*Дополнительный* — нестандартные дополнительные форматы, например номер телефона, почтовый индекс и пр.

*Все форматы* — показывает все имеющиеся в Excel форматы.

2. Вкладка **Выравнивание** определяет:

*Выравнивание* — способ выравнивания данного в ячейке по горизонтали (по левому или правому краю, по значению, по центру выделения, по центру, по ширине, с заполнением) или по вертикали (по нижнему или верхнему краю, по центру или высоте);

*Отображение* — определяет, можно ли переносить в ячейке текст по словам, разрешает или запрещает объединение ячеек, задает автоподбор ширины ячейки.

Вкладка **Шрифт** — изменяет шрифт, начертание, размер, цвет, подчеркивание и эффекты текста в выделенных ячейках.

Вкладка **Граница** — создает рамки (обрамление) вокруг выделенного блока ячеек.

Вкладка **Вид** — позволяет задать закрашку ячейки (цвет и узор).

Вкладка **Защита** — управляет скрытием формул и блокировкой ячеек (запрет редактирования данных ячеек). Устанавливать защиту можно в любой момент, но действовать она будет только после того, когда введена защита листа или книги с помощью команды **Сервис, Защитить лист**.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### Настройка новой рабочей книги. Ввод и редактирование данных в таблице

Ц е л ь р а б о т ы: *освоить технологические операции с ячейками и блоками таблиц, создание рабочих книг, ввод и редактирование данных в таблице.*

#### Задание 1

1.1. Создайте новую рабочую книгу.

1-й в а р и а н т. При загрузке среды Excel на экране появляется новая книга со стандартным именем Книга (номер);

2-й в а р и а н т. На экране уже отображена созданная ранее книга с уникальным именем. В этом случае для создания новой книги воспользуйтесь командой **Файл, Создать**.

1.2. Сделайте настройку среды Excel для рабочей книги (**Сервис, Параметры**).

Вкладка **Общие**:

Установите следующие параметры:

Стиль ссылок: A1, т.е. нет флажка

Защита от макровирусов — есть флажок

Листов в новой книге — 5

Стандартный шрифт — Arial Суг, размер 10

Выберите рабочий каталог для сохранения новых книг

Введите имя пользователя.

Вкладка **Вид**:

Отображать: строку формул, строку состояния

Примечания: не отображать

Объекты: отображать

Параметры окна: сетка, заголовки строк и столбцов, горизонтальная и вертикальная полосы прокрутки, ярлычки листов, авторазбиение на страницы.

Вкладка **Вычисления**:

Автоматически производить вычисления Точность: как на экране.

### Вкладка **Правка**:

Правка прямо в ячейке

Перетаскивание ячеек

Переход к другой ячейке после ввода в направлении вниз

Число десятичных цифр — 2

Автозаполнение значений ячеек.

**1.3.** Переименуйте рабочий лист, выполнив следующие действия:  
установите указатель мыши на *Лист 1* и вызовите контекстное меню **Переименовать**;  
введите в диалоговом меню новое имя листа.

**1.4.** Сохраните созданную рабочую книгу под именем **Сессия.xls**.

**1.5.** Прodelайте все приведенные в табл. 1 типовые технологические операции.

### Задание 2

**2.1.** Создайте электронную таблицу учета результатов экзаменационной сессии студентов и заполните ее постоянными значениями — числами, символами, текстом (заполнить 10 строк). Отформатируйте.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ				
Группа № _____		Дисциплина _____		
№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ зачетной книжки	Оценка	Подпись экзаменатора

«отлично» \_\_\_\_\_  
«хорошо» \_\_\_\_\_  
«удовлетворительно» \_\_\_\_\_  
«неудовлетворительно» \_\_\_\_\_  
«неявка» \_\_\_\_\_  
ИТОГО \_\_\_\_\_

Рис. 1.1. Форма экзаменационной ведомости для задания

**Примечание.** Способы форматирования:

1. Через контекстное меню (**Формат ячейки**, **Вкладки Выравнивание** и **Шрифт**).
2. Через панель инструментов **Форматирование**.
3. **Меню, Формат, Ячейки**.

**2.2.** Сохраните файл.

**Примечание.** Можно изменить ширину столбца или строки, если уже введен текст. Двойной щелчок левой кнопкой мыши на границе клетки с именем столбца (строки), в результате которого ширина столбца установится равной количеству позиций в самом длинном слове этого столбца.

**2.3.** После списка студентов в нижней части таблицы согласно рис. 1.1 введите в ячейки столбцов **A:D** (ячейки столбцов предварительно объедините, выделив и нажав кнопку



) текст итоговых строк: *Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно, Неявка, ИТОГО*.

**2.4.** Сохраните файл с именем **Сессия**.

**2.5.** В качестве тренинга работы с ячейками и блоками таблицы выполните представленные в табл. 2 технологические операции с ячейками и блоками.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### Форматирование таблиц. Расчеты

**Цель работы:** освоить операции ввода данных в ячейки электронной таблицы и их форматирования.

## Задание 1

**1.1. Заголовок** — Установите курсор мыши на ячейку **A1** и щелчком выделите ее. Ячейка окажется в темной рамке, а в поле имени появится надпись **A1**.

Введите текст "**Сводный отчет по отделениям**". Вводимый текст появится в выделенной ячейке и в строке ввода.

Внесите набранный текст в текущую ячейку рабочего листа (подтвердите текст).

Это можно сделать одним из следующих способов:

- 1) нажав клавишу Enter;
- 2) щелкнув мышью по кнопке с зеленой «галочкой», расположенной перед полем ввода;
- 3) щелкнув мышью по другой ячейке;
- 4) покинув текущую ячейку с помощью любой из клавиш навигации.

**1.2. Шапка** — Перемещаясь по рабочему листу (ячейки с **A3** по **F3**) создайте заголовки граф будущей таблицы:

Ном. Виды вкладов Отделение1 Отделение2 Отделение3 Итого

**Примечание.** Если вы подтвердили ввод содержимого ячейки и, продолжая работу, заметили ошибку, вы можете вернуться к ячейке, содержащей ошибку, и включить режим редактирования либо нажав клавишу F2, либо дважды щелкнув по ячейке мышью.

Для экономии времени используйте при формировании «шапки» прием автозаполнения:

- внесите в ячейку **C3** текст «Отделение 1»;
- подтвердите текст;
- «зацепите» мышью маленький черный прямоугольник в нижнем правом углу ячейки **C3** и, не отпуская левой кнопки мыши, протяните мышь на две ячейки вправо. Отпустите левую кнопку мыши. В ячейках **D3** и **E3** появится текст соответственно «Отделение 2» и «Отделение 3».

**1.3. Данные** — Заполните таблицу исходными данными для выполнения расчета:

Ном.	Виды	Отделение 1	Отделение 2	Отделение 3	ИТОГО
1	До востребования	1123	951	899	
2	Карточка	256	89		
3	Вклад на 1 месяц	562	426	129	
4	Вклад на 3 месяца	452	581	207	
5	Вклад на 6 месяцев	123	198		
6	Вклад на 1 год	788	459	157	
7	Выигрышный вклад	215	107	92	
8	Накопительный	209	157		
	Итого				

**Примечание.** Для ввода порядковых номеров вкладов (графа I) можно также воспользоваться режимом автозаполнения, однако последовательность работы здесь несколько иная:

- введите в ячейку **A4** число 1;
- введите в ячейку **A5** число 2;
- выделите интервал ячеек **A4:A5** (установите курсор мыши в ячейку **A4**, нажмите на левую кнопку мыши и, не отпуская кнопки, переместите курсор мыши в ячейку **A5**. Интервал будет выделен общей черной рамкой;
- «зацепите» мышью маленький черный прямоугольник в нижнем правом углу интервала и, не отпуская левой кнопки мыши, протяните мышью на 6 ячеек вниз. Отпустите левую кнопку мыши.

**1.4. Формулы** — Внесите расчетные формулы в последнюю графу таблицы, для этого:

- выберите ячейку **F4**;
- начните ввод формулы, нажав клавишу =;
- щелкните мышью по ячейке **C4** (адрес ячейки при этом будет вставлен в формулу);
- нажмите клавишу +;
- щелкните мышью по ячейке **D4**;
- нажмите клавишу +;
- щелкните мышью по ячейке **E4**;
- в результате в поле ввода сформируется формула  $=C4 + D4 + E4$ , подтвердите формулу нажатием клавиши Enter (либо щелкнув по кнопке с зеленой «галочкой», расположенной левее поля ввода);
- скопируйте готовую формулу из ячейки **F4** в ячейки **F5:F11**, используя прием автозаполнения.

Перейдите в ячейку **F7**. В ней должна содержаться формула  $=C7 + D7 + J7$ . Это еще одна очень важная особенность пакета Excel — при копировании формул происходит их модификация относительно формулы-оригинала, что позволяет значительно экономить время на создание таблицы.

Внесите формулу в итоговую строку таблицы. Используйте для формирования итогов кнопку «**Автосуммирование**»:

— выделите ячейку **C12**;

— щелкните мышью по кнопке с изображением знака суммы, расположенной на панели инструментов (в результате Excel сам выделит интервал ячеек, расположенных выше выделенной и содержащих цифровые данные, то есть интервал **C4:C11** подвижной пунктирной рамкой, а в строке формул появится следующая запись: **=СУММ(C4:C11)**). Вам остается только подтвердить формулу нажатием клавиши **Enter**;

— скопируйте готовую формулу из ячейки **C12** в ячейки **D12:F12**, используя прием автозаполнения.

**Примечание.** Если вы дважды щелкните по кнопке с изображением знака суммы, Excel автоматически обработает все ячейки, находящиеся сверху до первой пустой или содержащей текст, не требуя специального подтверждения. Если ячейки над активной пусты, а цифры находятся слева от текущей ячейки, то они принимаются в формулу суммы.

Очевидно, что способ «Автосуммирования» мог быть использован и для формирования формул в графе «Итого» нашей таблицы. Формулы, как и другие составляющие электронных таблиц, можно редактировать. Для этого достаточно:

- 1) либо дважды щелкнуть по ячейке, содержащей ошибку;
- 2) либо после выбора ячейки с ошибкой нажать на клавиатуре **P2**.

## Задание 2

**2.1. Заголовок** — Расположите заголовок таблицы по центру (в диапазоне ячеек **A1:F1**):

— задайте полужирный формат символов;

— установите высоту шрифта, равную 20 пунктам;

— задайте любой, отличный от черного, цвет символов.

**Примечание.** В вашем распоряжении панель инструментов **Форматирование**. Знакомиться с назначением отдельных кнопок панели можно, передвигая по ним курсор мыши и читая появляющиеся в желтой рамке подсказки. Если по какой-либо причине эта панель отсутствует на экране, выполните следующую последовательность действий:

— выберите пункт меню **Вид**;

— в меню **Вид** пункт **панели инструментов**;

— в появившемся диалоговом окне щелкните мышью на белом квадрате рядом со словом **Форматирование** в списке панелей инструментов. В результате в квадрате появится крестик;

— нажмите кнопку **ОК** в окне диалога.

**2.2. Шапка** — Задайте оптимальную для данной таблицы ширину колонок.

**Примечание.** В Excel этого можно добиться:

— либо используя пункты меню **Формат, Столбец, Подгон ширины**, предварительно отметив столбец, ширина которого должна быть изменена (достаточно просто щелкнуть мышью на названии столбца, например для изменения ширины столбца **Виды вкладов** достаточно щелкнуть на названии столбца **В** — столбец будет выделен черным цветом);

— либо дважды щелкнуть на правой границе имени столбца. Следует помнить, что Excel в режиме **Подгон ширины** будет всегда ориентироваться на самое длинное значение, содержащееся в ячейках формируемого столбца. В случаях, когда название графы таблицы состоит из нескольких слов, лучше не пользоваться этим режимом, а выйти из положения за счет изменения высоты строки (см. ниже).

Доведите высоту строки, содержащей **Шапку**, до 20 пунктов, выполните выравнивание заголовков граф по центру по вертикали и горизонтали.

**Примечание.** Используйте пункты меню **Формат, Строки, Высота** или потяните мышью за нижнюю границу имени строки (т.е. ее номера). Для выравнивания заголовков граф:

— выберите **Формат, Ячейки**;

— в появившемся диалоге выберите вкладку **Выравнивание**. Задайте по центру в окна, **Вертикальное** и **Горизонтальное**;

— установите переключатель **Переносить по строкам**;

— закройте диалог кнопкой **ОК**.

Выведите заголовки граф таблицы полужирным курсивом.

Задайте размер шрифта, равный 14 пунктам.

**Примечание.** В случае, если последние действия привели к изменению высоты строки, содержащей **Шапку**, и названия отдельных граф оказались разорваны на несколько частей (причем без соблюдения правил переноса), следует либо несколько уменьшить размер шрифта, либо повторно выполнить подгон ширины столбцов.

Заполните ячейки, содержащие **Шапку**, желтым цветом.

Выделите **Шапку** рамкой.

**Примечание.** Для создания рамки выполните следующие действия:

- выделите блок ячеек, которые вы хотите заключить в рамку;
- выберите команду меню **Формат, Ячейки**;
- в появившемся диалоге выберите вкладку **Рамка**;
- в поле **Рамка** укажите, с каких сторон выделенного блока ячеек вы хотите нарисовать линии;
- в поле **Стиль** задайте желаемый стиль линий;
- закройте диалог с помощью кнопки ОК.

**2.3. Данные** — Отформатируйте ячейки, содержащие цифровые данные, в соответствии с приведенной ниже табл.

Формат	Значение числа	Результат форматирования
# ##0	0	0
# ###	0	0
0 000	13	0013
#.##0.00	13	13.00
000 000.00	13	000013.00

Выделите **ячейки**, содержащие итоги по видам вкладов полужирным шрифтом. Скопируйте стиль итогов в последнюю строку таблицы.

**Примечание.** Используйте для копирования стиля кнопку  панели инструментов. Сохраните отформатированный файл на диске.

В случае, если вы будете сохранять файл с тем же именем, можно воспользоваться клавишей  панели инструментов **Стандартная**.

**2.4. Автоформат** — Скопируйте таблицу на рабочий лист 2.

Выполните автоформатирование таблицы, расположенной на Листе 2.

**Примечание.** С помощью функции автоформатирования можно значительно быстрее выполнить оформление любого выделенного блока ячеек, выбирая стиль оформления из списка предложенных шаблонов. Для этого выполните следующие действия:

- выделите блок ячеек (например, всю таблицу);
- выберите команду меню **Формат, Автоформат**;
- в появившемся диалоге **Автоформат** выберите в окне **Формат таблицы** названия шаблонов, просматривая их в смотровом окне **Пример**. Выбрав понравившийся шаблон закройте диалог кнопкой ОК.

С помощью диалога **Автоформат** вы можете не только выбирать оформление из предложенных шаблонов, но и варьировать его. Если нажать на кнопку **Параметры** в диалоге **Автоформат**, в нижней части диалога появится несколько дополнительных переключателей в группе **Применяемые форматы**, с помощью которых вы можете установить, к каким элементам выделенной области ячеек применить текущий шаблон.

**2.5. Оформление заголовков рабочих листов.**

Назовите рабочий стол, содержащий первую таблицу, — **Январь**, лист, содержащий вторую таблицу, — **Февраль**.

Для этого:

— установите курсор мыши на ярлычке с именем **Лист 1** и щелкните по правой кнопке мыши:

- в появившемся контекстном меню выберите команду **Переименовать**;
- в появившемся диалоге наберите **Январь**;
- закройте диалог кнопкой ОК. Повторите все указанные действия для второго рабочего листа.

**2.6. Реорганизация таблиц** — Добавьте в созданные таблицы данные о ставках по всем видам вкладов:

Номер	Виды вкладов	Отделение 1	Отделение 2	Отделение 3	Итого

п/п		Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма
	Итого								

**Примечание.** Для достижения цели вам потребуется вставить в таблицу дополнительные столбцы, внести изменения в **Шапку**, добавить формулы.

Можно выполнять эти преобразования для каждой таблицы отдельно, но вы справитесь гораздо быстрее, если будете работать с группой рабочих листов. Для этого:

- выделите рабочий лист **Январь** (щелкните мышью по ярлычку листа);
- при нажатой клавише Ctrl щелкните мышью по ярлычку листа **Февраль**. Теперь оба рабочих листа выделены, а следовательно, все изменения в структуре таблицы, которые вы проведете в активной таблице, найдут отражение в таблице, размещенной на другом рабочем листе группы.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

#### Использование математических и статистических функций

**Цель работы:** освоить работу с встроенными функциями пакета Excel.

#### Задание 1

**1.1.** Создайте новую электронную таблицу:

№ п/п	Услуги	Январь	Февраль	Март	Всего	Удельный вес
1	Услуга 1	1 050	2100	4250		
2	Услуга 2	6160	13530	11220		
3	Услуга 3	1007	6000	4000		
	Итого					
	В среднем за месяц					

В пустые ячейки табл. введите расчетные формулы.

**Удельный вес = Итого / Всего**

**Примечание.** Для суммирования не забывайте пользоваться кнопкой **Автосуммирование**. Копируйте повторяющиеся формулы, однако будьте осторожны, не забывайте о необходимости использования абсолютных адресов в формулах-оригиналах (например, при расчете удельного веса отдельных услуг).

Пользуйтесь поименованными ячейками и интервалами — это избавит вас от необходимости работать с абсолютными адресами.

**1.2.** Ячейке, содержащей общий доход от реализации всех видов услуг за три месяца, присвоить имя **Всего** и использовать это имя в качестве делителя в формулах расчета удельного веса отдельных видов услуг. Для этого:

- выделите ячейку, содержащую общий доход за 3 месяца;
- выберите команду меню **Вставка, Имя, Определить**;
- в появившемся диалоге в поле **Имена в рабочей книге** наберите имя, которое вы хотите присвоить ячейке, например, **Всего**;
- закройте диалог с помощью кнопки ОК. В дальнейшем, при вводе формул в графу «Удельный вес» достаточно будет набрать: **=F3/всего**.

Для ввода имен ячеек и интервалов ячеек можно пользоваться командой меню **Вставка, Имя**.

#### Краткая справка

Функции — это встроенные объекты пакета Excel, призванные облегчить работу при взаимодействии с электронными таблицами. Пакет предоставляет большое число функций, которые объединены в группы по назначению и характеру выполняемых операций:

- математические; статистические; даты и времени; просмотра и ссылки... и другие.

В общем виде любая функция должна быть записана так:

- **ИМЯ** функции (СПИСОК АРГУМЕНТОВ);
- *имя функции* — это фиксированный набор символов, выбираемых из списка функций;

— *список аргументов* (который в отдельных случаях может состоять только из одного аргумента) — это данные, над которыми будут выполняться операции, реализуемые функцией. В качестве аргументов могут быть использованы константы, адреса ячеек, другие функции, например, функция **СУММ(C7:C10;D7:D10)** содержит список из двух аргументов, каждый из которых представляет собой диапазон ячеек.

Перейдите на **Лист 2** вашей рабочей книги.

### Задание 2. Работа с функциями

2.1. Переименуйте **Лист 2** рабочей книги в **Примеры функций**.

2.2. Создайте следующую таблицу (!! ячейки **C4–C7** не заполняйте — в них будем вводить расчетные формулы):

В ячейку **C4** введите формулу расчета квадратного корня из произведения содержимого клетки **A4** на абсолютное значение числа из клетки **B4**.

В ячейку **C5** введите формулу для возведения содержимого ячейки **A5** в степень числа, содержащегося в ячейке **B5**.

В ячейку **C6** введите формулу расчета абсолютного значения целой части разности содержимого ячеек **A6** и **B6**.

	A	B	C	D
1	Математические функции			
2				
3	Исходные данные		Результат	
4	4,287	-7,89	5,815877406	
5	57,689	6,3	1,24419E+11	
6	4,23	4757	4751	
7	8755	575	130	
8				

В ячейку **C7** запишите формулу расчета остатка от деления содержимого ячейки **A7** на содержимое ячейки **B7**.

Сверьте свои результаты с данными, представленными в графе «Результат».

Левее создайте еще одну таблицу (графу «Результат» попрежнему не заполняйте):

	A	B	C	D
1	Статистические функции			
2				
3	Исходные данные		Результат	
4	270	1215	790	
5	160	508	490,75	
6	195	819	1215	
7	165	594	0,991760383	
8				

В ячейку **C4** введите формулу расчета суммы значений из диапазона **A4–A7**.

В ячейку **C5** введите формулу расчета среднего арифметического диапазона ячеек с **A4** по **B7**.

В ячейку **C6** введите формулу поиска максимального значения для данных диапазона **B4:B7**.

В ячейку **C7** введите формулу расчета коэффициент корреляции значений, содержащихся в колонках **A** и **B**.

Сверьте свои результаты с данными, представленными в графе «Результат».

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

#### Выполнение расчетов

Ц е л ь р а б о т ы: *научиться использовать электронные таблицы для расчетов.*

Формула Microsoft Excel всегда начинается со знака равенства (=) и заканчивается нажатием ENTER.

#### 1. Техника ввода формул.

Таблица 4.1

	A	B
1	=1 - 2 + 3	=5>2
2	=23,2*(17,67 - 3,45)/1,2	=5<2
3	=78*20 %	=5=2
4	=2^3	=5>=2
5	=2*((3,5 - 1,5)^2 - 2,5)/3	=5<>2

На **Листе 1** введите формулы, приведенные в табл. 4.1. Сопоставьте результаты с формулами. Для просмотра формул на экране нажмите **CTRL+~**.

**2. Использование ссылок в формулах. Изменение ссылок при копировании и перемещении формул.**

Таблица 4.2

	A	B	C
1		1	2
2		3	4
3		5	6
4		7	8

### 2.1. Относительные ссылки.

Выполните на **Листе 2**:

введите в столбцы **B** и **C** данные из табл. 4.2;

наберите в ячейке **A1** формулу **=B1 + C1**;

выделите ячейку **A1** и перетащите маркер;

выделите ячейку **A2** и скопируйте ее содержимое в ячейке **A3** с помощью команд меню **Правка**. Просмотрите формулу в ячейке **A3**;

выделите ячейку **A3** и переместите ее содержимое в ячейку **A4** с помощью команд **Вырезать** и **Вставить** меню **Правка**. Просмотрите формулу в ячейке **A4**;

выделите ячейку **A4** и перетащите маркер заполнения на ячейку **A3**. Просмотрите формулу в ячейке **A3**.

**2.2. Абсолютные и смешанные ссылки. Ввод ссылок на рабочем листе.** Выполните на **Листе 2**:

1. Наберите в ячейке **D1** формулу **=B1 + C1**, для чего введите знак равенства, а затем щелкните по ячейке **B1** и введите знак суммирования, а затем щелкните по ячейке **C1**\*

Выделите ячейку **D1** для редактирования, дважды щелкнув по ней мышью. В строке формул подведите курсор к ссылке на ячейку **B1** и нажимайте на клавишу **F4**, пока ссылка не примет вид **\$B\$1**. То же сделайте и с **C1**.

Выделите ячейку **D1** и перетащите маркер заполнения на ячейку **D2**. Просмотрите формулу в ячейке **D2**.

Измените формулу в **D2** на **=B\$1 + C\$1**, скопируйте ее в **E2**. Просмотрите формулу в ячейке **E2**.

Измените формулу в **E2** на **=B\$1 + \$D1**, скопируйте ее в **E3**. Просмотрите формулу в ячейке **E3**.

На **Листе 3** сделайте **таблицу умножения**, используя формулы со смешанными ссылками и копирование формул маркером заполнения.

Таблица умножения

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36

\* Выделенные ячейки обводятся пунктирной линией, которую называют подвижной рамкой, а ссылка на ячейку появляется в формуле. Подобным образом можно вставлять в формулу интервал ячеек.

5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

### 3. *Использование имен.* Выполните на Листе 4.

Введите в столбцы **В** и **С** данные из табл. 4.2. Выполните (**После набора имен нажимайте ENTER!**)

#### 3.1. *Пример именованя ячеек с константой:*

выделите ячейку **В1** и в окне имен наберите имя **Числитель**;  
 выделите ячейку **С1** и в окне имен наберите имя **Знаменатель**;  
 в ячейке **А1** наберите формулу **=Числитель/Знаменатель** (чтобы имена не набирать, можно воспользоваться списком окна имен для их ввода);  
 скопируйте формулу из **А1** в **А2**. Оцените результат.

#### 3.2. *Пример именованя интервалов:*

выделите столбец **В** и назовите его **Числ.**;  
 выделите столбец **С** и назовите его **Знамен.**;  
 в ячейке **А2** наберите формулу **=Числ/Знамен**, затем скопируйте ее в ячейки **А3, А4**.  
 Оцените результат.

#### 3.3. *Пример именованя ячеек с формулой:*

Назовите ячейку **А1** — **Результат**. Наберите в ячейке **А6** формулу  
**= Результат\*2**.

#### 3.4. *Пример именованя константы и формулы:*

Выберите в пункте меню **Вставка** — **Имя команду Присвоить**;  
 в появившемся диалоговом окне в поле **Имя** наберите **пи**, в поле **Формула** наберите **=3,142**. Нажмите **ОК**;  
 повторите то же для имени **Площадь\_Круга** и формулы **=пи\*Радиус^2**;  
 ячейку **F1** назовите **Радиус**;  
 в ячейке **F2** наберите формулу **= Площадь\_Круга**;  
 в ячейке **E1** наберите текст «**Радиус**», в ячейке **E2** — «**Площадь**». Вводите различные числа в ячейку **F1**.

На **Листе 5** сделайте **таблицу умножения**, назвав вертикальные и горизонтальные интервалы множителей **M1** и **M2** и используя эти имена в формулах.

#### 4. Использование встроенных функций в формулах. Операторы ссылок. Автосуммирование.

4.1. Выполните на Листе 4:

наберите в ячейке **B5** формулу **=СУММ(B1:B4)**. (В этой формуле **B1:B4** — ссылка на интервал ячеек, заданная с помощью оператора интервала «:»). В ячейке **B5** отобразится значение суммы чисел в заданном интервале;

выделите ячейку **C5** и нажмите на кнопку **Автосуммирование**  $\Sigma$  на стандартной панели инструментов. Интервал **C1:C4** автоматически выделяется, а в ячейке **C5** появляется формула **=СУММ(C1:C4)**. Нажмите ENTER;

наберите в ячейке **B6** формулу **=МАКС(B1;B3; B4;B5;C2)**. (В этой формуле **B1;B3; B4;B5;C2** — определяют ссылку, объединяющую ячейки и заданную с помощью оператора объединения «;»). В ячейке **B6** отобразится максимальное из выбранных значений;

наберите в ячейке **C6** формулу **=КОРЕНЬ(B1:C2 C2:D3)**. (В этой формуле **B1:C2 C2:D3** — определяют ссылку на ячейку **C2**, общую для интервалов **B1:C2** и **C2:D3** и заданную с помощью оператора пересечения (пробел) « »). В ячейке **C6** отобразится значение квадратного корня.

Просмотрите получившиеся формулы.

#### 5. Работа с мастером функций.

5.1. Выполните на Листе 4:

выделите ячейку **B8**. Нажмите на кнопку **Мастер функций**  $f_x$ . Выберите из категории **Математические** функцию **СУММ** (*Появилась подсказка по данной функции под окном категория*) и нажмите на кнопку **ОК**;

в появившемся окне рядом с полем **Число 1** щелкните по кнопке  и затем мышью выделите на рабочем листе интервал **B1:C4**;

затем щелкните по кнопке  и затем — кнопке **ОК**;

выделите ячейку **C8**. Нажмите на кнопку **Мастер функций**  $f_x$ . Выберите из категории **Статистические** функцию **МАКС** и нажмите на кнопку **ОК**. В появившемся окне рядом

с полем **Число 1** щелкните по кнопке  и затем мышью выделите на рабочем листе интервал **B1:C1**, щелкните по кнопке  , щелкните по кнопке рядом с окном **Число 2**

и выделите интервал **B3:C3**, щелкните по кнопке  и нажмите на кнопку **ОК**;

выделите ячейку **C9**. Нажмите на кнопку **Мастер функций**  $f_x$ . Выберите из категории **Математические** функцию **КОРЕНЬ**. Нажмите на кнопку **ОК**, разверните окно имен и выберите функцию **СУММ**, выделите на рабочем листе интервал **B1:C4** и нажмите на кнопку **ОК**;

скопируйте **Ячейку B8** в **B9**. Дважды щелкните по ячейке **B9**; в строке формул редактируйте формулу, чтобы получить **=КОРЕНЬ(СУММ(B1:C4))**. Нажмите ENTER.

#### 6. Самостоятельная работа

Рассчитать  $m$  в диапазоне скоростей  $V$  от 0 до 1000 км/час.

Результаты расчетов представить в табличном виде. Шаг для скорости взять 100 км/ч:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}},$$

где  $V$  — скорость объекта;  $c$  — скорость света;  $m_0$  — масса покоя;  $m$  — движущаяся масса.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

### Создание диаграмм

Ц е л ь р а б о т ы: освоить правила построения и редактирования диаграмм.

1. Создайте и заполните табл. 5.1 на Листе 1.

Таблица 5.1

Наименование товара	Всего
Компьютер 386	14,8 %
Компьютер 486	3,9 %
Pentium 133	27,0 %
Pentium 200mmx	14,0 %
Монитор 14	15,0 %
Монитор 15	26,0 %
Монитор 17	17,0 %

2. По данным таблицы на Листе 1 вставьте две диаграммы (см. рис. 5.1 и 5.2). (Выделите данные в таблице и нажмите кнопку **Мастер диаграмм**. Далее следуйте указаниям **Мастера диаграмм**).

При необходимости выполните форматирование элементов диаграммы (дважды щелкните по форматлируемому элементу и в появившемся окне внесите необходимые изменения).

3. На Листе 2 создайте табл. 5.2:

2	3	4	5	6
20	30	40	50	60

4. По данным таблицы постройте диаграмму (рис. 5.3).

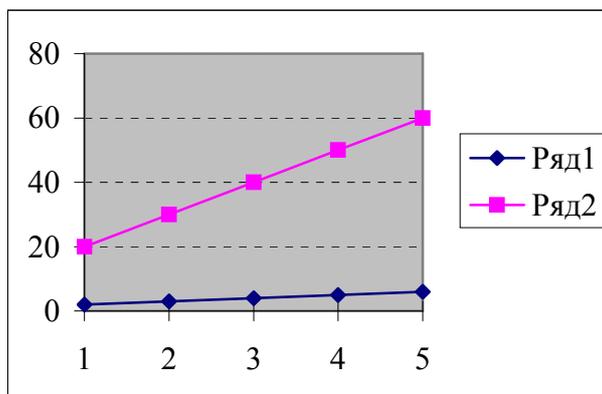


Рис. 5.3. Диаграмма 3

Выделите таблицу с двумя пустыми ячейками слева

	2	3	4	5	6
	20	30	40	50	60

и вставьте диаграмму (рис. 5.4):

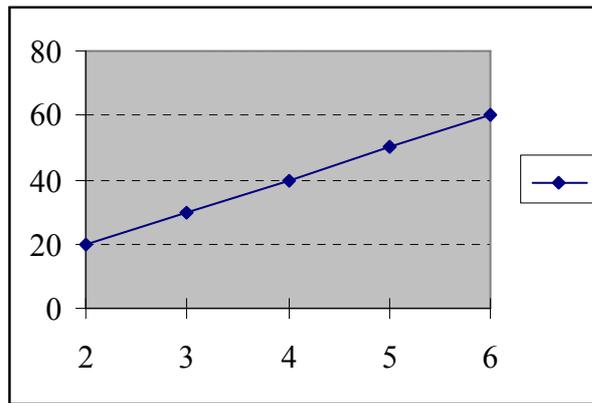


Рис. 5.4. Диаграмма 4

5. На Листе 3 создайте и заполните табл. 5.3:

Наименование товара	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Компьютер 386	15 000	19 500	25 750	32 955	42 842	55 694
Компьютер 486	18 000	23 400	30 420	39 546	51 410	14 852
Pentium 133	21 600	28 080	36 504	47 455	61 692	100 249
Pentium 200mmx	25 920	33 696	43 805	56 946	74 030	51 981
Монитор 14	31 104	40 435	52 566	68 335	88 836	7 426
Монитор 15	37 325	48 522	63 079	82 033	106 603	3 713
Монитор 17	44 790	58 227	75 695	98 403	127 924	7 426

6. Создайте диаграмму 5 (рис. 5.5).
7. Скопируйте диаграмму ниже.
8. Вставьте **Метки значений** — **Значения элементов ряда** для одного из графиков диаграммы.
9. Скопируйте полученную диаграмму ниже.
10. Данные за апрель представьте в виде гистограммы.
11. Уберите **Метки значений** с графика.
12. Скопируйте полученную диаграмму ниже.
13. Поменяйте один из графиков на диаграмму с областью. Вставьте сетку (см. рис. 5.6).
14. Вычислите значения функции  $Y = X^{-0.5} + 0,1X^2$  на интервале  $[0,1;10,4]$  с шагом  $0,4$ . Результаты представьте в табличном виде. Постройте график функции.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

##### Прочностной расчет средствами Excel

Ц е л ь р а б о т ы: *научиться использовать стандартные программы ОС Windows для оформления рабочих книг Excel.*

1. Выполните рисунок средствами рисования.
2. Текст формул наберите в Microsoft Equation (**Меню, Вставка, Объект**).
3. В ячейках Excel наберите формулы, для расчета возьмите данные таблицы «Параметры».
4. Включите трассировку ячеек:
  - 4.1. выведите панель **Зависимости** (**Меню, Сервис, Настройка, Панели инструментов, Зависимости**)



#### 4.2. включите трассировку к ячейке G20.

Для этого выделите ячейку G20 и нажмите на кнопку  несколько раз. Проследите за влиянием ячеек друг на друга.

5. Постройте график зависимости  $d = f(F)$ . Силу  $F$  задайте в диапазоне от 1 кН до 30 кН с шагом 1 кН.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

#### Фильтрация. Автофильтр. Расширенный фильтр

Цель работы: *освоить простейшие операции для работы с базами данных в Excel.*

Фильтрация — это наиболее легкий и быстрый способ выделения подмножества данных списка для последующей работы с ним. Когда вы фильтруете список, Microsoft Excel выводит на экран только те строки, которые содержат определенное значение, либо те, которые удовлетворяют некоторому набору условий поиска, называемых *критериями*.

Примечание. Фильтрация не переупорядочивает список, а только временно скрывает строки, которые не нужно выводить на экран.

Система Microsoft Excel предлагает два варианта фильтрации списка:

- при помощи **Автофильтра** вы быстро профильтруете список в соответствии с содержимым ячеек или по простым критериям сравнения, например, «Вывести строки, в которых сбыт больше 2000»;
- при помощи **Расширенного фильтра** вы профильтруете данные по комплексным или вычисляемым критериям, а также автоматически скопируете данные, удовлетворяющие заданным критериям.

Во время фильтрации строк Microsoft Excel устанавливает рабочий лист в *режим фильтра*. В этом режиме можно редактировать, форматировать, печатать подмножество списка, а также строить по нему диаграммы, не переупорядочивая и не перемещая его.

1. Откройте Excel и сохраните файл.

2. На **Лист 1** перенесите 2 столбца нижеприведенной таблицы (столбцы Ф.И.О., Телефон):

Ф.И.О.	Телефон	Район	Доход
Бука Т.Ж.	299-15-79	Центральный	800000
Процессоров В.Ж.	275-68-14	Кировский	250450
Цукер В.Д.	299-15-78	Центральный	250000
Смит У.Н.	277-55-44	Кировский	210430
Цукер Г.Е.	8-902-900-7856	Ленинский	110000
Норкин П.Д.	275-68-13	Кировский	100250
Моник У.Щ.	299-15-80	Центральный	99000
Мышь Р.Д.	277-55-46	Кировский	88000

*Окончание таблицы*

Ф.И.О.	Телефон	Район	Доход
Цукер Л.Д.	275-68-12	Кировский	78254
Жмот Г.Т.	277-55-45	Кировский	77000
Процессоров В.Д.	265-89-27	Дзержинский	75250
Моник М.Л.	8-902-900-7858	Калининский	65000
Бука И.Д.	265-84-17	Дзержинский	61250
Норкин Б.Д.	274-96-57	Калининский	49562
Бука Ч.О.	8-902-900-7857	Октябрьский	45000
Процессоров Г.В.	274-96-58	Калининский	44001
Цукер Р.Ж.	271-12-58	Первомайский	25123
Смит Л.П.	274-96-55	Калининский	7800
Будка С.Б.	271-12-59	Первомайский	7500
Мышь Ф.Х.	265-84-18	Дзержинский	7500
Цукер П.Д.	265-84-16	Дзержинский	7500
Норкин Т.Т.	265-89-26	Дзержинский	7000

Иванов Р.Д.	274-96-56	Калининский	5625
Смит Р.Ж.	359-47-21	Калининский	5000
Смит Ш.П.	265-89-24	Дзержинский	4000
Иванов М.И.	359-47-22	Калининский	3500
Процессоров А.Д.	271-12-60	Первомайский	3014
Иванов Д.Б.	265-89-25	Дзержинский	1800
Мышь П.Л.	359-47-23	Калининский	1200

3. Скопируйте таблицу с **Листа 1** на **Лист 2**. Добавьте к таблице третий столбец (Район).

4. Скопируйте таблицу с **Листа 2** на **Лист 3**. Добавьте к таблице четвертый столбец (Доход).

5. На **Листе 1** поместите **Автофильтр** по условию **Смит\***.

Для этого установите курсор на таблицу. Выполните команду **Автофильтр (Меню, Данные, Фильтры, Автофильтр)**. Возле заголовков столбцов таблицы появятся стрелочки раскрывающихся списков. Раскройте список столбца **Ф.И.О.** Выберите пункт **Условие**. В раскрывшемся окне выберите **Равно** и в правом окне заполните текст **Смит\***.

6. Скопируйте **Лист 1** и назовите его **Коп1-1**.

На листе **Коп1-1** аналогично установите **Автофильтр** по условиям: в столбце **Ф.И.О.** — **Смит** или **Цукер**; в столбце **Телефон** — **не начинается на 7**.

7. На **Листе 2** создайте расширенный фильтр.

Ф.И.О.	Телефон	Район
Смит*	*	Калининский
Процессоров*	*	Кировский

Для этого: скопируйте ячейки с заголовками столбцов и поместите их через один столбец вправо от исходной таблицы. В ячейках запишите условия фильтрации.

Выбрать команду фильтрации. **Меню, Данные, Фильтр, Расширенный фильтр**.

В появившемся окне укажите: **Исходный диапазон** — исходная таблица; **Диапазон условий** — ячейки с условием фильтрации; **Поместить результат в диапазон** — указать три пустых столбца. Оцените результат.

8. Скопируйте исходную таблицу с **Листа 2** на **Лист 2-1**. Используя расширенный фильтр получите результирующую таблицу, в которой отображены все Смиты и все жители Первомайского района. Обратите внимание, что данные в итоговой таблице отображены в той последовательности, в которой они находились в исходной таблице.

9. На **Листе 3** создайте расширенный фильтр по условию:

Ф.И.О.	Телефон	Район	Доход
*	7*	к*	>100000
*	9*	ц*	>40000

10. Скопируйте исходную таблицу с **Листа 3** на **Лист 3-1**. Создайте расширенный фильтр по условиям: в результирующей таблице должны быть отмечены все жители Калининского и Кировского районов, у которых доход превышает 44000 и все жители, у которых доход равен 7500.

11. Сохраните файл.

12. Создайте новую книгу, заполните и отформатируйте таблицу, сохраните:

Фамилия	Тип вклада	Размер вклада, р.	Отделение банка	Год рождения	Возраст, лет	Примечание
Сидоров	Текущий	23100,00	Северное	1945		Временно выехал
Фролов	Депозит	4159,00	Центральное	1956		
Сидорчук	Текущий	123,00	Западное	1975		Сменил адрес
Вагнер	Текущий	3888,00	Северное	1900		

Петров	Текущий	21,00	Северное	1949		
Иванов	Депозит	559,00	Центральное	1926		
Григорьева	Текущий	6000,00	Центральное	1933		
Кравцов	Текущий	73000,00	Северное	1935		
Рябов	Текущий	1760,00	Северное	1938		Перевел в другое отделение
Степанов	Текущий	77200,00	Западное	1945		
Иванов	Депозит	45300,00	Центральное	1917		
Круглов	Депозит	50659,00	Центральное	1980		
Федоров	Текущий	12859,00	Центральное	1979		
Тараканов	Текущий	34500,00	Северное	1976		
Сидоров	Депозит	47600,00	Северное	1978		
Козлов	Депозит	29800,00	Западное	1928		

Примечание. Поле «Возраст» — вычисляемое.

13. Используя команду **Данные – Фильтр – Автофильтр**, получите:

- 1) списки вкладчиков по отделениям;
- 2) списки по отделениям и типам вкладов;
- 3) списки вкладчиков с размерами вклада:
  - а) до 5 тыс. р.;
  - б) от 5 тыс. до 50 тыс. р.;
  - в) свыше 50 тыс. р.
- 4) список вкладчиков с фамилией на «С».

Каждый список разместите на отдельном листе, присвоив листам соответствующие имена.

14. Используя команду **Данные – Фильтр – Расширенный фильтр**, получите:

- 1) список вкладчиков, имеющих вклад «депозит» в Северном отделении банка;
- 2) список вкладчиков пенсионеров.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

### Логические функции

Ц е л ь р а б о т ы: *освоить работу со встроенными логическими функциями Excel.*

При решении некоторых задач значение ячейки необходимо вычислять одним из нескольких способов, в зависимости от выполнения или невыполнения одного или нескольких условий.

#### 1. ЕСЛИ

**Если** (логическое выражение: значение **Если** – истина; значения **Если** – ложь).

Возвращают одно значение, если указанное условие истинно; и другое, если ложно.

**Пример 1** (рис. 8.1, 8.2).

Стипендия начисляется, если средний балл за сессию больше или равен 4.

№	А	В	С
1	Фамилия	Средний балл за сессию	Стипендия
2	Иванов	3,8	=если (B2>=4;400;0)
3	Сидоров	5	=если (B3>=4;400;0)

Рис. 8.1. Пример использования функции **Если**

№	С
1	Стипендия
2	0
3	400

Рис. 8.2. Результат вычисления

## 2. И

**И** (логическое 1; логическое 2; ....).

Возвращает значение Истина, если все аргументы имеют значение Истина; возвращает Ложь, если хотя бы один аргумент имеет значение Ложь.

**Пример 2** (рис. 8.3, 8.4).

Для назначения стипендии не должно быть троек за сессию.

№	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Физика	Иностр.	Матем.	Проверка условия	Стипендия
2	Иванов	3	5	5	=И(В2>=4;С2>=4;D2>=4)	=если (Е2=истина; 400;0)
3	Сидоров	4	5	4	=И(В3>=4;С3>=4;D3>=4)	=если (Е2=истина; 400;0)

Рис. 8.3. Пример использования функции **И**

№	Е	Ф
1	Проверка условия	Стипендия
2	Ложь	0
3	Истина	400

Рис. 8.4. Результат вычисления

## 3. Или

**Или** (логическое выражение 1; логическое выражение 2; ...)

Возвращает значение Истина, если хотя бы одно из условий выполняется; иначе — Ложь.

**Пример 3** (рис. 8.5, 8.6).

Для назначения стипендии не должно быть троек за сессию.

№	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Физика	Иностр.	Матем.	Проверка условия	Стипендия
2	Иванов	3	5	5	=ИЛИ(В2<4;С2<4;D2<4)	=если (Е2=истина; 0;400)
3	Сидоров	4	5	4	=И(В3<4;С3<4;D3<4)	=если (Е2=истина; 0;400)

Рис. 8.5. Пример использования функции **Или**

№	Е	Ф
1	Проверка условия	Стипендия
2	Истина	0
3	Ложь	400

Рис. 8.6. Результат вычисления

### Задание 1

Составьте таблицу. В столбце **А** вводятся Ф.И.О.

студентов (не менее 10); в столбце **В** вводятся показатели роста студентов в миллиметрах; в столбце **С** — веса.

Необходимо: чтобы в столбце **Е** напротив фамилии студента, чей вес превышает 95 кг, появлялась запись «направить в амбулаторию» (шрифт красного цвета); если вес равен или меньше 95 кг, то ячейка должна остаться пустой.

В ячейке **G1** вычислялся средний рост студентов по всей группе.

### Задание 2

Составьте таблицу истинности функций логических функций **И**, **Или**

А	В	А и В
Ложь	Ложь	
Ложь	Истина	
Истина	Ложь	
Истина	Истина	

А	В	А или В
Ложь	Ложь	
Ложь	Истина	
Истина	Ложь	
Истина	Истина	

Заполните самостоятельно столбцы **А** и **В** и столбец **А** или **В**.

**Задание 3**

1. Введите в ячейку значение  $X$ . Используя функцию **Если**, вычислите значение функции  $Y$ :

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 5, & \text{если } x \leq 5 \\ x^2 + 4x + 5, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

**Задание 4**

Взяв за основу следующий тест, наберите его в Excel. Введите формулу для подсчета результата (за каждый положительный ответ 5 баллов).

В процессе заполнения тестируемому нужно будет проставлять единицы напротив каждого вопроса в графе «Да» или «Нет», а затем по вычисленному результату выбрать соответствующий ответ.

Результат, вычисленный по формуле  $=\text{СУММ}(\text{C3}:\text{C19}) * 5$ , размещен в отдельной ячейке.

**ТЕСТ «Вы витаете в облаках?»**

1. Получив газету, просматриваете ли вы ее, прежде чем читать?
2. Едите ли вы больше обычного, когда расстроены?
3. Думаете ли вы о своих делах во время еды?
4. Храните ли вы любовные письма?
5. Интересует ли вас психология?
6. Боитесь ли вы ездить на большой скорости?
7. Избегаете ли вы мыслей о смерти?
8. Любите ли помечтать перед сном, лежа в постели?
9. Способны ли вы сильно устать и после восьмичасового сна?
10. Читаете ли вы любовные романы?
11. Делитесь ли с другими личными трудностями?
12. Избегаете ли одиночества?
13. Бывает ли так, что из-за неприятностей вы заболеваете?
14. Случалось ли вам в задумчивости проезжать нужную остановку?
15. Возникало ли у вас желание жить в другом городе?
16. Считаете ли вы характер человека наследственной чертой?
17. Ходите ли вы часто в кино, особенно если в репертуаре фильмы о любви?

**Ответы**

**От 75 и выше.** Как страус, прячущий голову в песок, вы прячетесь от действительности. Вам не мешало бы хотя бы изредка взглянуть в глаза реальности. Это поможет лучше ориентироваться в жизни (расположить в ячейке **A20**).

**От 55 до 74 баллов.** Ваши мечты не всегда соотносятся с «жестоким правдой жизни». Не следует искать совершенного решения всех трудностей и жизненных неурядиц. Помните, что звезды сияют и когда их не видишь (расположите в ячейке **A21**).

**От 5 до 54 баллов.** Вы чрезмерно заземлены, прагматичны. Вам пошла бы на пользу толика романтичности и мечтательности. Жизнь, конечно, вещь серьезная, но иногда и чувство юмора помогает преодолевать некоторые препятствия (расположить в ячейке **A22**).

	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>1</b>	Вопрос	Ответ Да — 1 балл Нет — 0 баллов
<b>2</b>	Получив газету, просматриваете ли вы ее, прежде чем читать?	
<b>3</b>	Едите ли вы больше обычного, когда расстроены?	
...	....	...
<b>19</b>	Сумма баллов	

20		
21		
22		

Рис 8.7. Примерный вариант оформления

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Задания для самостоятельной работы

#### Вариант 1

Функция  $Y = X^2 \sin(X + 1)$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0; 150]$  с шагом **5**. При вычислении сначала преобразуйте значения  $X$  в радианы с помощью функции **РАДИАНЫ()**. Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

#### Вариант 2

Функция  $Y = \sin(5X)$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[-1; 1]$  с шагом **0,1**. При вычислении сначала преобразуйте значения  $X$  в радианы с помощью функции **РАДИАНЫ()**. Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

#### Вариант 3

Функция  $Y = X^{0.5} \cdot \sin(X + 1)$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0; 150]$  с шагом **5**. При вычислении сначала преобразуйте значения  $X$  в радианы с помощью функции **РАДИАНЫ()**. Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

#### Вариант 4

Функция  $Y = X^{0.5} \cdot \sin(X + 1) - 2X$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0; 150]$  с шагом **5**. При вычислении сначала преобразуйте значения  $X$  в радианы с помощью функции **РАДИАНЫ()**. Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

#### Вариант 5

Функция  $Y = \ln 1 / (X^2 - 4X + 8)$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0; 15]$  с шагом **0,5**. Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

### Вариант 6

Функция  $Y = e^{-x/2}$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[1; 2,5]$  с шагом  $0,1$ . Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
2. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
3. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

### Вариант 7

Функция  $Y = (X^3 + 1)/X^2$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[-1; 1]$  с шагом  $0,1$ . Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

### Вариант 8

Функция  $Y = 1/(X + 4X^2)$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[3,1; 5]$  с шагом  $0,1$ . Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

### Вариант 9

Функция  $Y = 5 * e^{-0,5x} + 0,1X^2$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0; 5]$  с шагом  $0,25$ . Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

### Вариант 10

Функция  $Y = X^{-0,5} + 0,1X^2$

1. Вычислите значения функции на интервале  $[0,1; 10,4]$  с шагом  $0,4$ . Результаты представьте в табличном виде.
2. Определите максимальное и минимальное из вычисленных значений функции на заданном интервале с помощью встроенных функций **МАКС** и **МИН**.
3. Определите среднее значение на указанном интервале с помощью функции **СРЗНАЧ**.
4. Постройте график заданной функции на указанном интервале. На графике должна быть сетка, на осях — шкала значений.

## Содержание

Справка по электронной таблице MS Excel.....	3	
Лабораторная работа № 1. Настройка новой рабочей книги. Ввод и редактирование данных в таблице		9
Лабораторная работа № 2. Форматирование таблиц. Расчеты.....	10	
Лабораторная работа № 3. Использование математических и статистических функций		14
Лабораторная работа № 4. Выполнение расчетов.....	15	
Лабораторная работа № 5. Создание диаграмм.....	19	
Лабораторная работа № 6. Прочностной расчет средствами Excel .....	20	
Лабораторная работа № 7. Фильтрация. Автофильтр. Расширенный фильтр ...	21	
Лабораторная работа № 8. Логические функции .....	23	
Приложение. Задания для самостоятельной работы.....	26	

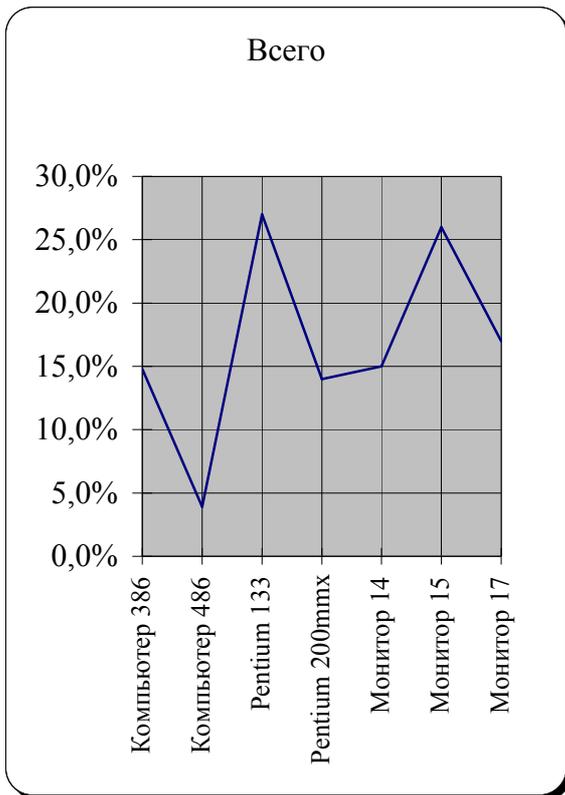


Рис. 5.1. Диаграмма 1

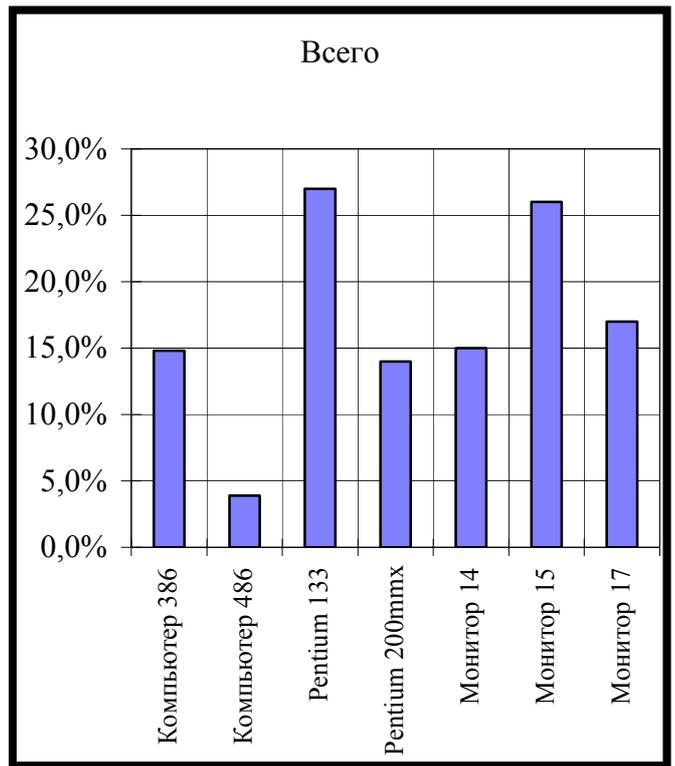


Рис. 5.2. Диаграмма 2

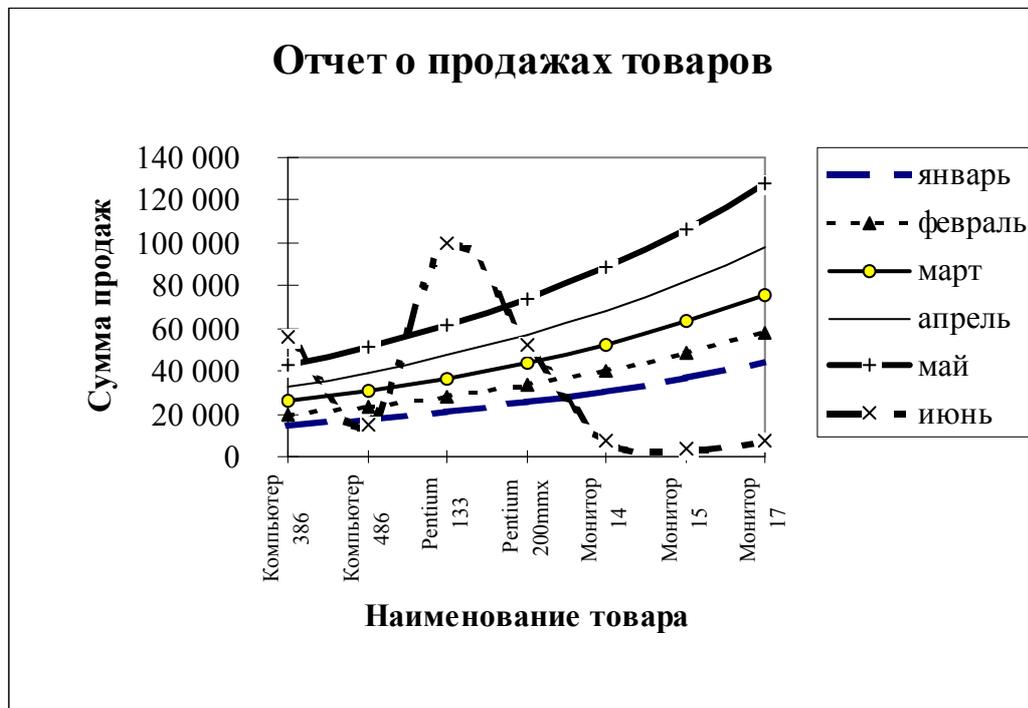


Рис. 5.5. Диаграмма 5

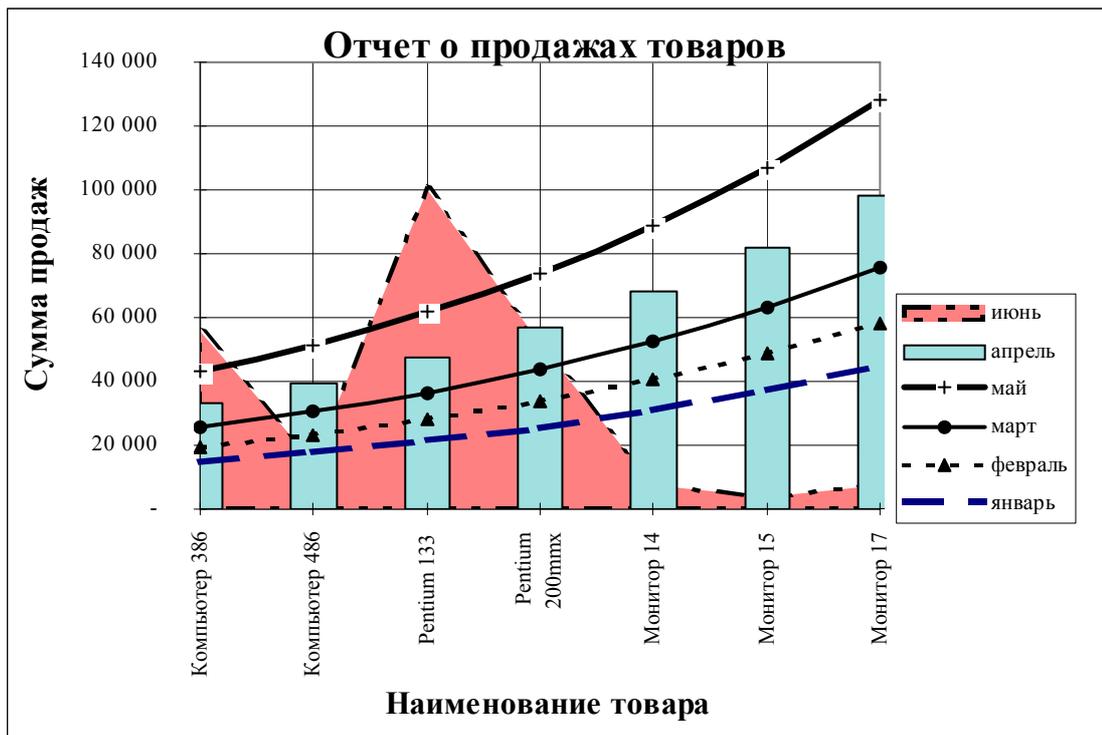


Рис. 5.6. Итоговая диаграмма

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Расчет резьбовых соединений				Параметры					
2					сила	F	кН	2,80		
3					число скрепляемых листов	i	2			
4					число болтов	z	2			
5					предел текучести материала болтов	$\sigma_T$	Н/мм.кв.	240,00		
6					коэф-т прочности	[S] <sub>T</sub>	3,50			
7					коэф-т запаса по сдвигу листов	K	1,60			
8					коэф-т прочности трения	f	0,16			
9									допускаемое напряжение растяжения	
10					$[\sigma]_p = \sigma_T / [S]_T \text{ Н/мм.кв. } 68,57$					
11					необходимая сила затяжки болтов					
12					$F_0 = KF / (ifz) \text{ кН } 7,00$					
13					Расчетная сила					
14					$F_{расч} = 1,3F_0 \text{ кН } 9,1$					
15					Расчетный диаметр резьбы					
16					$d_p > \sqrt{\frac{4F_{расч}}{\pi[\sigma]_p}} \text{ мм } 13,00$					
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

Учебное издание

Практикум по использованию  
информационных технологий.

MS EXCEL

Часть 1

Базовые технологии

Составители *Басев Игорь Николаевич*  
*Зайцева Татьяна Сергеевна*  
*Никифорова Ольга Ивановна*

Редактор *Н.П. Клубкова*  
Компьютерная верстка *Н.Н. Садовщикова*

---

Изд. лиц. ЛР № 021277 от 06.04.98  
Подписано в печать 25.07.2005  
3,25 печ. л. 1,7 уч.-изд. л. Тираж 800 экз. Заказ № 1423

---

Издательство Сибирского государственного университета  
путей сообщения  
630049, Новосибирск, ул. Д. Ковальчук, 191.  
Тел./факс: (383-2) 287-381. E-mail: [press@stu.ru](mailto:press@stu.ru)